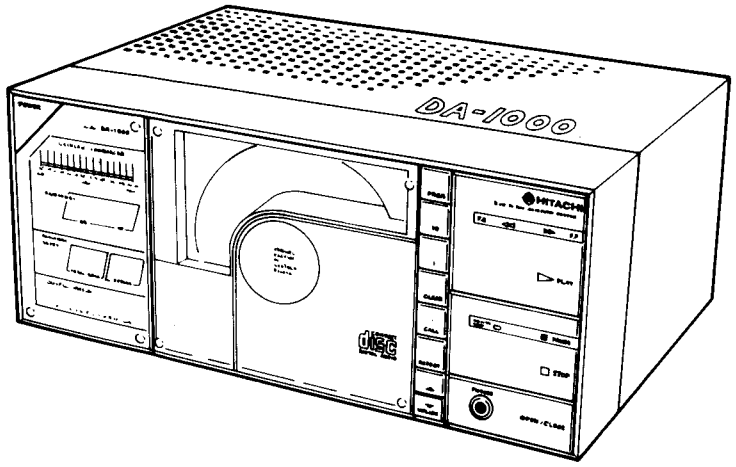
HITACHI
SERVICE MANUAL

TY	No. 348 G

DA-1000



INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE DATEN 1
FRONTPLATTE UND RÜCKWAND 2
TEILE UND IHRE FUNKTIONEN 3
MERKMALE 4
BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSWEISE 4
BESCHREIBUNG DES DIGITALDISC-SPIELER-SYSTEMS 9
WARTUNGSPUNKTE 17
JUSTIERUNG DES SPIELERS 20
DARSTELLUNG DER NEUEN SCHALTKREISE 22
ERLÄUTERUNG DES NEUEN MECHANISMUS 34
ERLÄUTERUNG DER NEUEN TEILE 38
GLOSSAR 65
VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG DES MECHANISMUS 66
ERLÄUTERUNG DES MECHANISMUS DER EINHEIT 67
EXPLOSIONSZEICHNUNG (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT) ... 70
ERSATZTEILLISTE 71, 78
VERFAHREN ZUM AUSWECHSELN VON FLACHGEHÄUSE-ICs 72
STÖRUNGSBESEITIGUNG 74
EXPLOSIONSZEICHNUNG 87
BLOCKSCHEMA 88
SCHALTSCHEMA 89
PRINTPLATTEN 90
SCHALTPLAN 91
SIGNAL-WELLENFORMEN 100
SCHEMATISCHES SCHALTBILD 100

GEFAHR

Unsichtbarer Laser-Strahl bei geöffneter Einheit. UNMITTELBAREN KONTAKT MIT DEM STRAHL UNBEDINGT VERMEIDEN.

SICHERHEITSMASSNAHMEN

Bei Wartungsarbeiten sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

1. Da verschiedene Teile dieses Gerätes Sicherheitsfunktionen aufweisen, nur Original-Hitachi-Ersatzteile verwenden. Kritische Teile im Netzteil sollten nicht durch ähnliche Teile anderer Hersteller ersetzt werden. Alle kritischen Teile sind im Schaltplan und im Diagramm der Schaltplatinen mit dem Symbol ⚠ gekennzeichnet.
2. Vor der Auslieferung eines reparierten Gerätes an den Kunden muß der Wartungstechniker das Gerät einer gründlichen Prüfung unterziehen, um sicherzustellen, daß sicherer Betrieb ohne die Gefahr von elektrischen Schlägen gewährleistet ist.

TECHNISCHE DATEN

AUDIO

Zahl der Kanäle	2
Frequenzgang	5 – 20.000 Hz ±0,5 dB
Dynamikumfang	Über 90 dB
Signal-Fremdspannungs-Abstand	Besser als 90 dB
Klirrgrad	Unter 0,03%
Übersprechdämpfung	Über 85 dB (bei 1 kHz)
Gleichlaufschwankungen	Unter meßbarer Grenze (±0,001% bewertet)
Ausgangsspannung	2V, Effektivwert (Endausschlag)

PLATTE

Spielzeit	60 Minuten/1 Seite
Durchmesser	120 mm

SIGNALFORMAT

Abtastfrequenz	44,1 kHz
Quantisierung	16 Bit linear/Kanal
Übertragungsbitrate	4,3218 Mb/s

ABTASTER

System	Objektivantriebssystem, Optischer Abtaster
Objektivantriebssystem	Zweidimensionaler Parallelantrieb
Lichtquelle	Halbleiter-Laser
Wellenlänge	790 nm

ALLGEMEIN

Stromversorgung	AC 120 V 60 Hz, ~220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme	25W
Abmessungen	320 (B) x 145 (H) x 234 (T) mm
Gewicht	5,6 kg

FUNKTIONEN UND ANZEIGEN

Funktionen	Direktzugriffsspeichersuche (max. 15 Programmstücke) Programm-Selbst-Suchsystem Sprungwiedergabe, Speicher-Stopp, Pausenwiederholung, Ausgangslautstärke
Anzeigen	Wiedergabeposition (5-min Einteilungen), Titelanzahl, Wiedergabetitelnummer, vergangene Spielzeit, Ausgangslautstärkepegel
Sonstiges	Kopfhörerbuchse mit regelbarem Pegel, zwei Arten von Ausgangsbuchsen (variabe und fest)

ZUBEHÖR

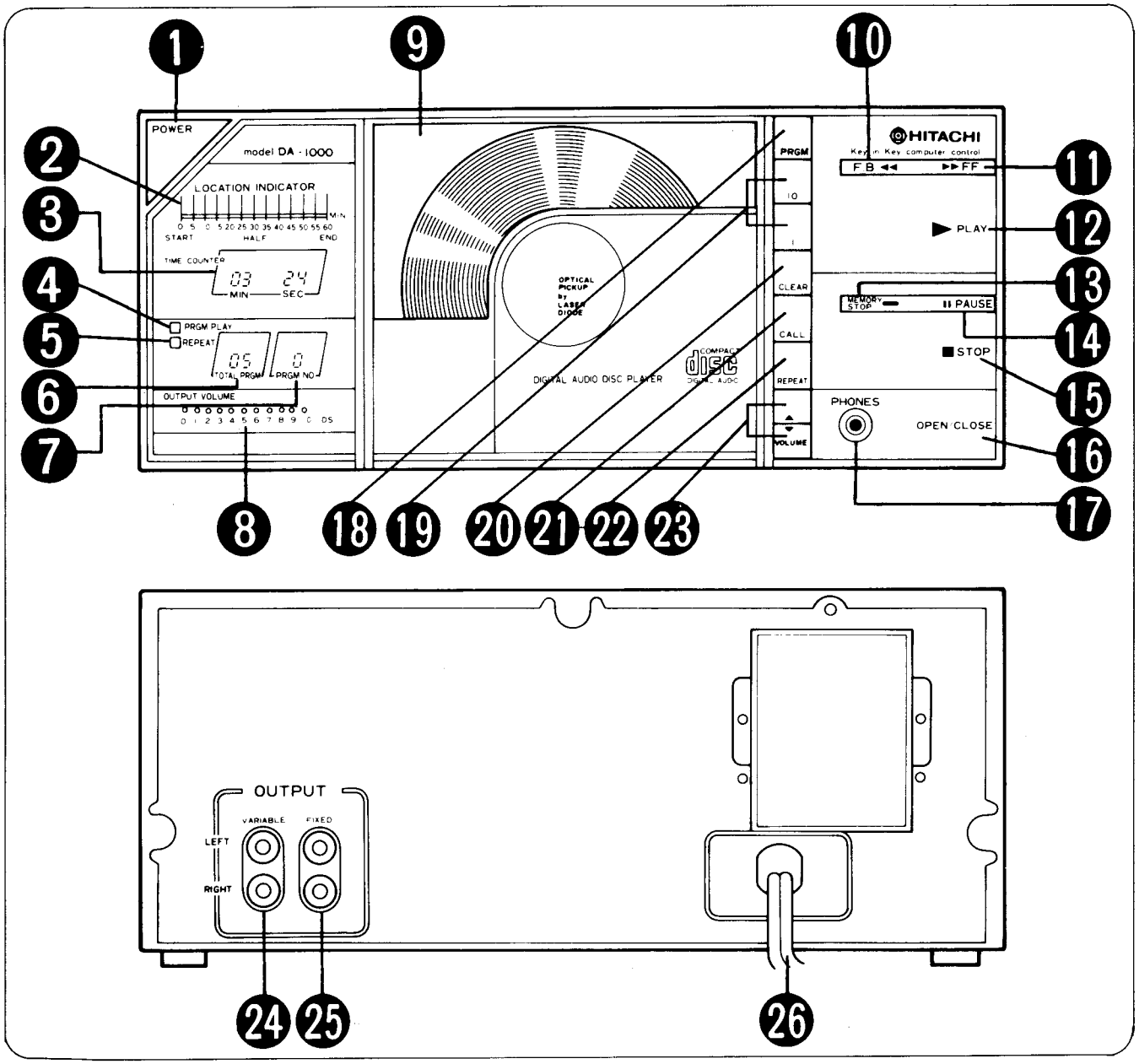
Verbindungsstiftsteckerkabel

Änderungen der technischen Daten und der Bauteile, die dem Fortschritt dienen, bleiben jederzeit vorbehalten.

DIGITAL AUDIO DISC PLAYER

March 1983 TOYOKAWA WORKS

FRONTPLATTE UND RÜCKWAND



TEILE UND IHRE FUNKTIONEN

❶ **Netzschalter (POWER)**

❷ **Positionsanzeige (LOCATION INDICATOR)**
Hier wird die Position des Abtasters in 5-MIN-Einheiten angezeigt.

❸ **Uhr (TIME COUNTER) (MIN/SEC)**
Hier wird die Gesamtspielzeit bei Direktzugriffsspeicher-Programmsuche und die abgelaufene Zeit bei Schallplattenwiedergabe (in MIN/SEC-Einheiten) angezeigt.

❹ **Anzeige für Programmwiedergabe (PRGM PLAY)**
Bei programmierter Wiedergabe mit Direktzugriffsspeicher-Programmsuche leuchtet diese Anzeige.

❺ **Wiederholungsanzeige (REPEAT)**
Diese Anzeige leuchtet bei Wiederholwiedergabe.

❻ **Anzeige der Anzahl der Programmstücke (TOTAL PRGM)**
Hier wird die Anzahl der Programmstücke einer Schallplatte angezeigt, nachdem eine Platte eingesetzt worden ist, und die Anzahl an programmierten Titeln bei Direktzugriffsspeicher-Programmsuche.

❼ **Programmnummernanzeige (PRGM NO)**
Hier wird die Programmnummer angezeigt, die mit Direktzugriffsspeicher-Programmsuche programmiert worden ist, und die Programmnummern, die während des Aufrufs gesucht worden sind, erscheinen nacheinander. Bei Wiedergabe erscheint die Nummer des jeweils gespielten Programmstücks.

❽ **Ausgangslautstärke-Anzeige (OUTPUT VOLUME)**
Kopfhörer-Ausgang- und Variable-Ausgang-Pegel werden hier angezeigt.

❾ **Klappe**

❿ **Schnellrücklauftaste (FB) (◄◄)**
Diese Taste wird gedrückt, um den Abtaster schnell rückwärts zu bewegen.

⓫ **Schnellvorlauftaste (FF) (►►)**
Diese Taste wird gedrückt, um den Abtaster schnell vorwärts zu bewegen.

⓬ **Wiedergabetaste (PLAY) (►)**
Diese Taste wird zum Abspielen der Schallplatte gedrückt.

⓭ **Speicher-Stopptaste (MEMORY STOP) (▬)**
Wird diese Taste während Schallplattenwiedergabe gedrückt, wird der Abtaster mit der FB-Taste zu der Stelle zurückgeführt, an der die MEMORY STOP-Taste gedrückt worden ist. Wird nun die PLAY-Taste gedrückt, wird die Wiedergabe von dieser Stelle an fortgesetzt.

⓮ **Pause-Taste (PAUSE) (❚❚)**
Die Schallplattenwiedergabe kann vorübergehend zu jeder Zeit unterbrochen werden, indem man die PAUSE-Taste drückt. Durch Drücken der PLAY-Taste kann die Wiedergabe von der Pausenstelle an fortgesetzt werden.

⓯ **Stopptaste (STOP) (■)**
Durch Drücken dieser Taste wird die Schallplattenwiedergabe gestoppt, und die Platte kommt zum Stillstand.

⓰ **Taste zum Öffnen und Schließen der Klappe (OPEN /CLOSE)**
Diese Taste wird gedrückt, um eine Platte einzusetzen oder herauszunehmen.

⓱ **Kopfhörerbuchse (PHONES)**
Schließen Sie einen Kopfhörer an diese Buchse an, um ungestört hören zu können.

⓲ **Programmtaste (PRGM)**
Zum Programmieren mit Direktzugriffsspeicher-Suche wird diese Taste gedrückt.

⓳ **10 , 1 -Tasten**
Diese Tasten dienen zur Wahl der Programmnummern für Programmsuche.

⓴ **Löschtaste (CLEAR)**
Diese Taste wird gedrückt, um bei Programmsuche usw. einen programmierten Titel zu löschen.

㉑ **Aufruftaste (CALL)**
Diese Taste drückt man, um die Nummern der programmierten Titel zu überprüfen.

㉒ **Wiederholungstaste (REPEAT)**
Diese Taste wird gedrückt, um die Schallplattenwiedergabe zu wiederholen.

㉓ **Tasten zum Regeln der Ausgangslautstärke (VOLUME)**
Diese Tasten dienen zur Regulierung der Kopfhörer-Lautstärke und des Variable-Ausgang-Pegels.

㉔ **VARIABLE-Ausgangsbuchsen (OUTPUT-VARIABLE)**
Der Ausgangspegel an diesen Buchsen kann mit den VOLUME-Tasten geregelt werden. Die Lautstärke kann in Übereinstimmung mit anderen Audio-Geräten eingestellt werden. Die Buchsen selbst werden an die Verstärkereingangsbuchsen (DAD/AUX oder TAPE PLAY) angeschlossen.

㉕ **Ausgangsbuchsen mit festem Ausgangspegel (OUTPUT-FIXED)**
Der Ausgangspegel an diesen Buchsen kann nicht geregelt werden. Die Buchsen selbst werden an die Verstärkereingangsbuchsen (DAD/AUX oder TAPE PLAY) angeschlossen.

㉖ **Netzkabel**
Wird an eine Steckdose angeschlossen.

MERKMALE

Der DA-1000 ist ein Digitalschallplattenspieler. Ein Halbleiter-Laser tastet die Kompaktplatten ab, bei denen analoge Tonsignale in digitale umgewandelt und mit hoher Dichte aufgezeichnet sind. In puncto Klangqualität und Bedienungskomfort sind Digitalplattenspieler den konventionellen, analog arbeitenden Systemen bei weitem überlegen.

■ BERÜHRUNGSLOSE ABTASTUNG MIT HALBLEITER-LASER

Die Lochspuren werden berührungslos durch das Licht eines Halbleiter-Lasers abgetastet. Da jeglicher mechanischer Kontakt ausgeschaltet ist, werden weder Abtaster noch Schallplatten abgenutzt.

■ ERSTKLASSIGE WIEDERGABEQUALITÄT

Dieses Abspielgerät ist mit einem Signalaufbereitungs-MOS LSI-Schaltkreis, einem Selbsteichungs-16-Bit-D/A-Konverter und vielen anderen, neu entwickelten Halbleitern ausgestattet.

- **RAUSCHABSTAND BESSER ALS 90 dB**
  Der Rauschabstand ist etwa 30mal besser als bei konventionellen Plattenspielern. Kratzgeräusche, wie wir sie von normalen Schallplatten her kennen, und das Tonbändern eigentümliche Rauschen, das alles gibt es nicht mehr.
- **EINE DYNAMIK VON ÜBER 90 dB**
  Jedes Signal zwischen leisestem Pianissimo und lautestem Fortissimo kann einwandfrei reproduziert werden. Das bedeutet mehr Tiefe und mehr Dynamik.
- **KLIRRFAKTOR UNTER 0,03%**
  Dieser Plattenspieler setzt neue Maßstäbe für sauberen und eindeutig definierten Klang.
- **GLEICHLAUFSCHWANKUNGEN UNTER 0,001%**
  Gleichlaufschwankungen liegen unter der Hörgrenze, in der Größenordnung der Quarzgenauigkeit.
- **IMMUN GEGEN SCHWINGUNGEN**
  Die Abtastung wird während der Schallplattenwiedergabe servogesteuert. Dies macht den Plattenspieler immun gegen Schwingungen und akustische Rückkopplung.

■ FRONTPLATTENBETRIEB

Die Platte läßt sich sehr leicht einsetzen und herausnehmen, wozu man nur eine einzige Taste zu drücken braucht. Im Interesse eines möglichst hohen Bedienungskomforts können sämtliche Bedienungen an der Frontplatte vorgenommen werden.

■ EIN REICHES ANGEBOT AN FUNKTIONEN

- **DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-TITELSUCHE**
  Diese Funktion gestattet Ihnen, Ihre Lieblingstitel automatisch in beliebiger Reihenfolge auf der Platte suchen und abspielen zu lassen. Mit den Programmtasten können bis zu 15 Titel im Direktzugriffsspeicher reserviert werden.
- **PROGRAMM-SELBST-SUCHSYSTEM (SPSS)**
  Dank dieser außerordentlich vorteilhaften Funktion können Sie den Anfang eines Programms suchen lassen, um z.B. ein Programm von Anfang an zu wiederholen oder vom Programm, das zur Zeit wiedergegeben wird, zum nächsten Titel zu springen.
- **SUCHLAUFWIEDERGABE**
  Durch Aktivieren dieser Funktion können Sie sich schnell einen Überblick über den Platteninhalt verschaffen. Die Titel werden fortlaufend gespielt, und das Material wird in Intervallen von etwa 30 Sekunden übersprungen.
- **WIEDERHOLUNG**
- **PAUSE**
- **PROGRAMMNUMMER- UND SPIELZEIT-ANZEIGE**
- **KOPFHÖRERBUCHSE MIT PEGELREGLER**

BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSWEISE

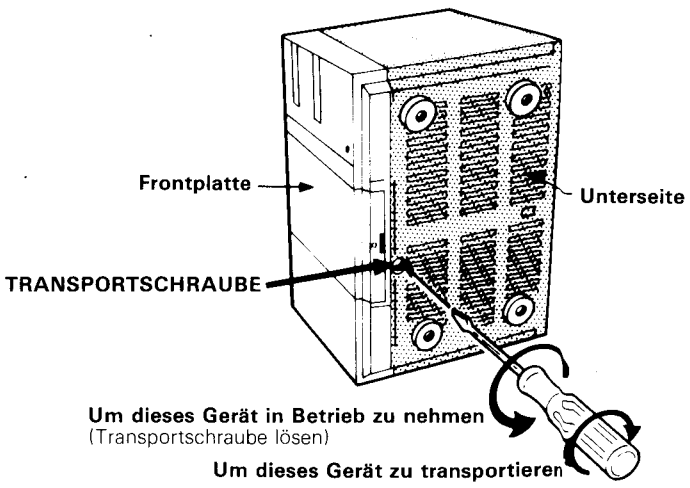
VOR INBETRIEBNAHME

VOR INBETRIEBNAHME DIE TRANSPORT-SCHRAUBE LÖSEN.

Der Laser-Abtaster ist zum Schutz gegen Bewegungen während des Transports mit einer Schraube gesichert. Bei Inbetriebnahme vor dem Anschließen des Gerätes ans Netz nicht vergessen, diese Transportschraube unten am Plattenspieler mit einem Schraubendreher zu lösen. (Mindestens 10mal im Gegenuhrzeigersinn drehen)

ZUM TRANSPORT DES PLATTENSPIELERS DIE SCHRAUBE WIEDER ANZIEHEN.

Zum Transport des Gerätes zuerst die Platte entfernen, den Strom bei Betriebsart "Stopp" ausschalten, das Netzkabel abziehen, das Gerät mit der linken Seite nach unten legen und dann die Transportschraube durch Drehen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag anziehen.



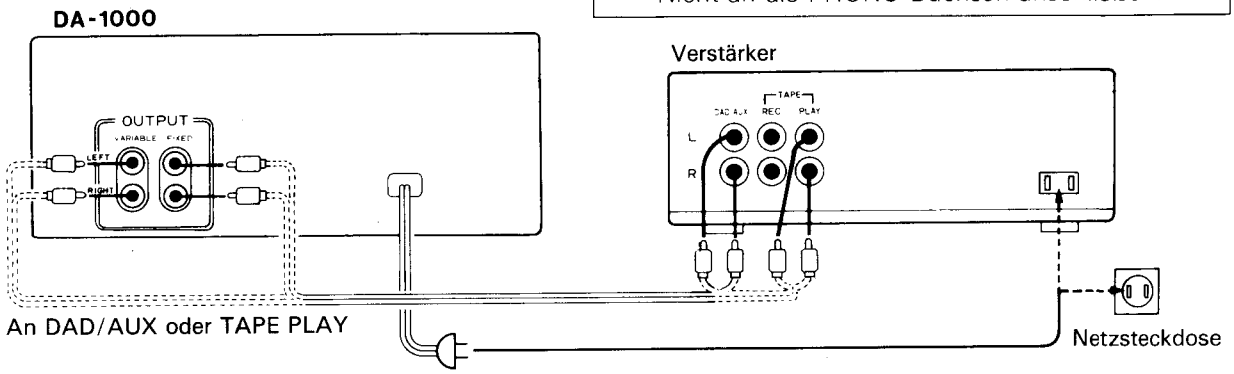
ANSCHLÜSSE AN DEN VERSTÄRKER

① Die linken und rechten OUTPUT-Buchsen mit Hilfe des mitgelieferten Stiftsteckerkabels mit den linken und rechten DAD/AUX oder TAPE PLAY-Eingangsbuchsen des Verstärkers verbinden.

② Das Netzkabel an die Zusatz-Steckdose an der Rückwand des Stereo-Verstärkers oder an eine Wandsteckdose anschließen.

- Der Ausgangspegel kann bei Verwendung der VARIABLE-Ausgangsbuchsen (OUTPUT) mit den VOLUME (▲▼)-Tasten eingestellt werden.

ZUR BEACHTUNG
- Zum Anschließen und Abtrennen der Stiftsteckerkabel die Bausteine ausschalten.
- Nicht an die PHONO-Buchsen anschließen.



EINSETZEN DER PLATTE

■ ÖFFNEN

Die Klappe kann erst geöffnet und geschlossen werden, wenn der Strom eingeschaltet ist.

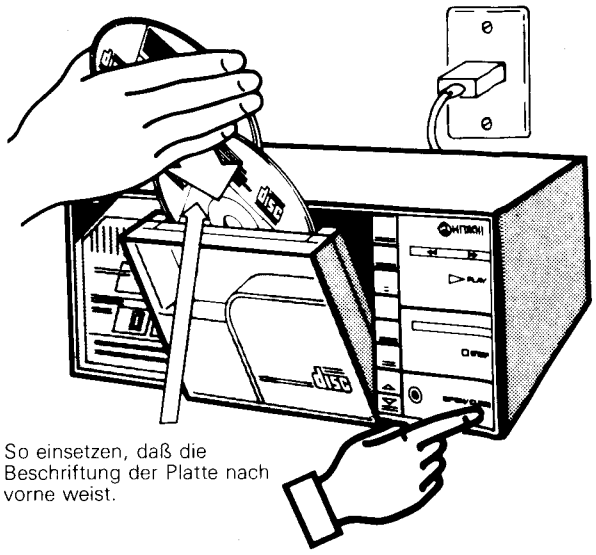
1. Den Netzschalter ❶ drücken. Dabei leuchten die Anzeigen der Tasten PLAY ⓬ (►) und STOP ⓯ (■) auf.
2. Die Taste OPEN/CLOSE ⓰ nach dem Erlöschen der Anzeige der PLAY-Taste (►) oder nach Drücken der STOP-Taste (■) ⓯ drücken.

- Wenn sich eine Platte dreht, erst die STOP (■)-Taste drücken, um die Platte zum Stillstand zu bringen, und dann die Klappe öffnen, nachdem Sie sich überzeugt haben, daß sich die Platte nicht mehr dreht.

■ EINSETZEN DER PLATTE

- Die Platte so halten, daß ihre Oberfläche nicht direkt berührt wird, und sie so einsetzen, daß die Beschriftung nach vorne weist.
- Die Platte bei ganz geöffneter Klappe einsetzen.
- Die Platte halb einsetzen und sie nicht über diesen Punkt hinaus hineindrücken. Durch Drücken der OPEN/CLOSE-Taste wird die Platte nun automatisch geladen.
- **Nachdem die Platte geladen ist, dreht sie sich automatisch einige Sekunden lang und kommt dann zum Stillstand.**

ZUR BEACHTUNG
- Drücken Sie die OPEN/CLOSE-Taste, falls Ihre Finger oder irgendwelche Gegenstände in der Klappe eingeklemmt sind.
- Stecken Sie keine Gegenstände in die Klappe, da dadurch Betriebsstörungen verursacht werden können.
- Die Klappe nicht von Hand gewaltsam öffnen oder schließen.



So einsetzen, daß die Beschriftung der Platte nach vorne weist.

SCHALLPLATTENWIEDERGABE

① Den POWER-Schalter ❶ drücken. Dann die OPEN/CLOSE-Taste ⓰ drücken, um die Klappe zu öffnen, und die Platte einsetzen.

② Nachdem die Platte geladen ist, die OPEN/CLOSE-Taste ⓰ drücken, um die Klappe zu schließen.
Wenn die Platte geladen ist, dreht sie sich automatisch, der Platteninhalt wird ausgelesen und die Anzahl an Programmstücken (Titeln) auf der Platte erscheint in der TOTAL PRGM-Anzeige ❻.
Nachdem die Platte zum Stillstand gekommen ist, die nächste Funktionstaste drücken.

③ Die PLAY-Taste ⓬ drücken, um mit der Wiedergabe

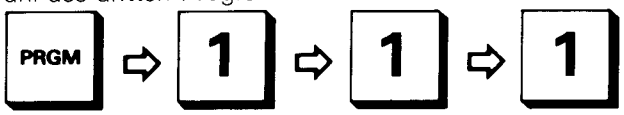
zu beginnen.
④ Die PAUSE Taste (❚❚) ⓮ drücken, um die Schallplattenwiedergabe kurzzeitig zu unterbrechen.
⑤ Die STOP-Taste (■) ⓯ drücken, um die Wiedergabe zu beenden. Gleichzeitig wird das Programm gelöscht.

ZUR BEACHTUNG
- Falls das Gerät nach dem Betätigen der Bedienungstasten nicht spielt, die STOP-Taste (■) ⓯ einmal drücken.
- Falls nach dem Einsetzen einer Platte und Drücken der PLAY-Taste keine Wiedergabe erfolgt, die Platte herausnehmen und nochmals einsetzen oder nachprüfen, ob die Platte verkehrt eingesetzt wurde.

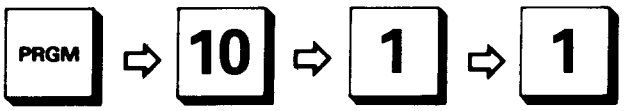
[1] WIEDERGABE MIT DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-SUCHE

Die Direktzugriffsspeicher-Suche gestattet automatische Wiedergabe gewünschter Programmstücke der Schallplatte in beliebiger Reihenfolge.
① Die Platte laden und mit der Programmsuche beginnen, nachdem die Platte zum Stillstand gekommen ist.
② Zuerst die PRGM-Taste ⓲ drücken und dann die gewünschten Programmnummern mit den Programmtasten [10], [1] ⓳ wählen. Die Nummer des gewählten Programmstücks erscheint in der PRGM NO-Anzeige ❼.

(Beispiel) Wahl des dritten Programmstücks



(Beispiel) Wahl des zwölften Programmstücks



Zwei Programmnummerntasten, [10] und [1] ⓳ sind vorgesehen. Für eine Nummer zwischen 1 und 9 drückt man die [1]-Taste entsprechend oft, für eine Nummer über 10 dem obigen Beispiel sinnentsprechend die [10]-und [1]-Taste in Kombination.
③ Schritt ② wird für das zweite und dritte Programmstück wiederholt. Bis zu 15 Programmstücke können programmiert werden. Programmieren Sie jedes einzelne Programm, und nach Eingabe des letzten Programmstücks sind die Wiedergabevorbereitungen abgeschlossen.
④ Die PLAY-Taste ⓬ drücken. Die Programmstücke werden automatisch in der programmierten Reihenfolge abgespielt.

Mögliche Handbedienungen während Wiedergabe
Handbedienungen [FF (Schnellvorlauf), FB (Schnellrücklauf), PAUSE, Speicher-STOP, Suchlaufwiedergabe] haben Vorrang und können während Programmwiedergabe durchgeführt werden. In diesem Fall wird der Programminhalt nicht gelöscht. Wenn die Wiedergabe zum nächsten Programmstück übergeht, erfolgt die Wiedergabe automatisch gemäß Programm.

■ FUNKTIONEN DER TEILE BEI DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-PROGRAMMSUCHE

① Die Anzahl der programmierten Programme erscheint in der TOTAL PRGM-Anzeige ❻.
② Das Programmstück, das zuletzt programmiert worden ist, wird von der PRGM NO-Anzeige ❼ angegeben.
③ Die Spielzeit aller programmierten Programme wird vom TIME COUNTER (MIN/SEC) angezeigt ❸.
VORSICHT
Sämtliche signalfreien Stellen zwischen den Programmstücken sind in der angezeigten Spielzeit enthalten. Dies bedeutet, daß die angezeigte Spielzeit sich etwas von der auf der Platte angegebenen unterscheidet.
④ Wenn die PRGM PLAY-Anzeige [P] ❹ leuchtet, bedeutet dies, daß die mit Direktzugriffsspeicher-Suche programmierten Programmstücke gespielt werden.

■ LÖSCHEN DES PROGRAMMINHALTS WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG

Wenn bei Eingabe einer Programmnummer mit den Programmnummerntasten [10] oder [1] ⓳ ein Fehler gemacht worden ist, drückt man einfach die CLEAR-Taste ⓴.
"0" erscheint in der PRGM NO-Anzeige ❼.

■ ÜBERPRÜFEN DES PROGRAMMINHALTS

① Durch Drücken der CALL-Taste ㉑ werden die Nummern der programmierten Programmstücke nacheinander von der PRGM NO-Anzeige ❼ angegeben.

② Die Spielzeiten aller programmierten Programmstücke erscheinen nacheinander im TIME COUNTER (MIN/SEC) ❸.

■ LÖSCHEN ALLER PROGRAMMSTÜCKE

① Zuerst die PROGRAM-Taste ⑱ und dann die CLEAR-Taste ⑳ drücken, um alle Programmstücke zu löschen.

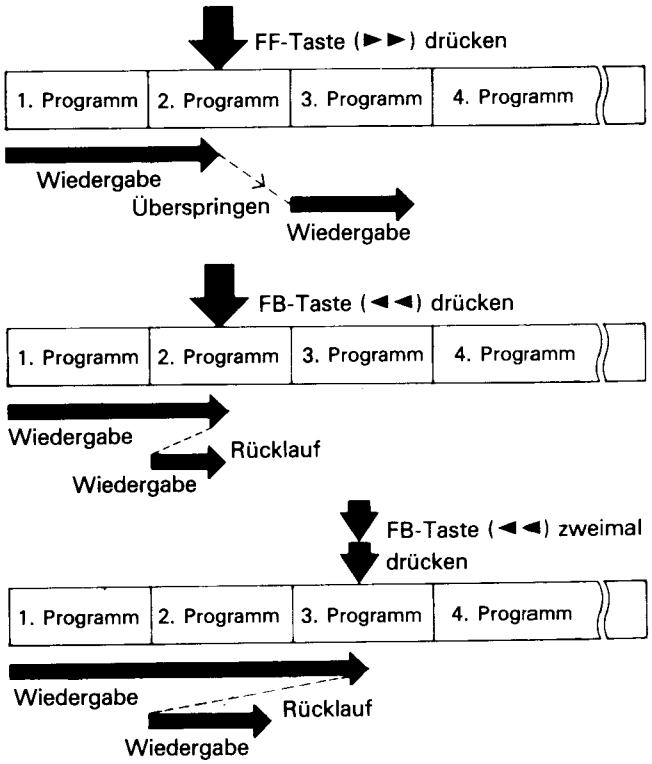
② "0" erscheint in der PRGM NO-Anzeige ❼ und die Anzahl der Programmstücke, die sich auf der Platte befinden, in der TOTAL PRGM-Anzeige ❻.

2 PROGRAMM-SELBST-SUCHSYSTEM (PROGRAMMSUCHE MIT EINEM TASTENDRUCK)

① **Wiedergabe des Programmstücks, das dem eben spielenden folgt.**
Wenn man die FF-Taste (►►) ⑪ während Wiedergabe drückt, wird das nächste Programmstück von Anfang an wiedergegeben.

② **Wiederholung des gegenwärtigen Programmstücks**
Wenn man die FB-Taste (◄◄) ⑩ während Wiedergabe drückt, wird das zur Zeit spielende Programmstück von Anfang an wiederholt.

③ **Wiedergabe des Programmstücks, das vor dem eben spielenden kommt**
Wenn man die FB-Taste (◄◄) ⑩ zweimal nacheinander während Wiedergabe drückt, wird das vor dem eben spielenden kommende Programmstück von Anfang an wiedergegeben.



3 WIEDERHOLUNG

"Wiederholung" bedeutet wiederholte Wiedergabe aller Programmstücke der Platte oder wiederholte Wiedergabe nur der gewünschten Programmstücke mit Hilfe der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion.

① Wenn man die REPEAT-Taste ㉒ drückt, leuchtet die Wiederholungsanzeige [R] ❺ auf, um die Wiederholungsbetriebsart anzuzeigen. Wenn die Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion nicht eingesetzt wird, werden alle Programmstücke wiederholt gespielt. Macht man von der Funktion Gebrauch, werden nur die programmierten Programmstücke wiederholt wiedergegeben.

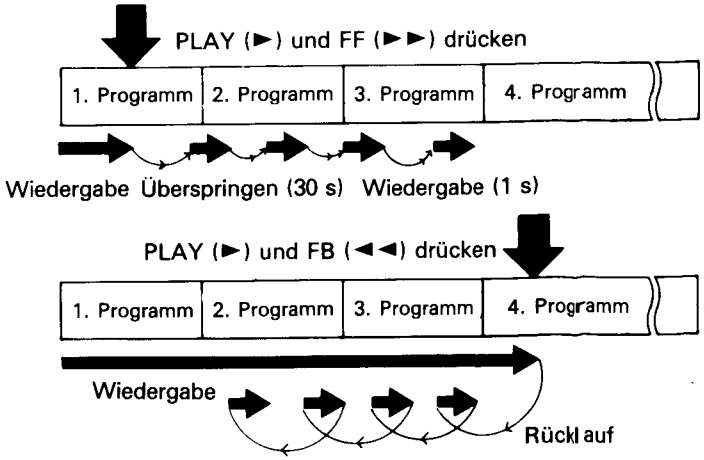
② Durch erneutes Drücken der REPEAT-Taste ㉒ wird die Wiederholfunktion aufgehoben, und gleichzeitig erlischt die Wiederholungsanzeige [R] ❺.

4 BEDIENUNGSSCHRITTE FÜR SUCHLAUFWIEDERGABE

Bei "Suchlaufwiedergabe" (Musiksuche) handelt es sich um eine Funktion, die Programmstücke der Schallplatte schnell in Intervallen von etwa 30 Sekunden abspielt.

① **SCHNELLVORLAUF-SUCHLAUFWIEDERGABE**
Die FF-Taste (►►) ⑪ bei gedrückter PLAY-Taste (►) ⑫ drücken. Die Programmstücke werden übersprungen und jeweils eine Sekunde lang gespielt. Die Musiksuchfunktion wird nur solange fortgesetzt, wie die FF-Taste (►►) ⑪ gedrückt bleibt.

② **SCHNELLRÜCKLAUF-SUCHWIEDERGABE**
Die FB-Taste (◄◄) ⑩ bei gedrückter PLAY-Taste (►) ⑫ drücken. Die Programme werden übersprungen und in Rückwärtsrichtung bei hoher Ge-



schwindigkeit (Schnellrücklauf) gespielt. Die Musiksuchfunktion wird nur solange fortgesetzt, wie die FB-Taste (◄◄) ⑩ gedrückt bleibt.
- Bei Suchlaufwiedergabe-Betrieb leuchten die Anzeigen PLAY (►) und FF (►►) bzw. FB (◄◄) zusammen.
- Sobald die gewünschte Schallplattenstelle mit Suchlaufwiedergabe-Betrieb lokalisiert worden ist, die Taste FF (►►) oder FB (◄◄) freigeben, und die normale Wiedergabe wird fortgesetzt.

5 BEDIENUNGSSCHRITTE FÜR SPEICHER-STOPP

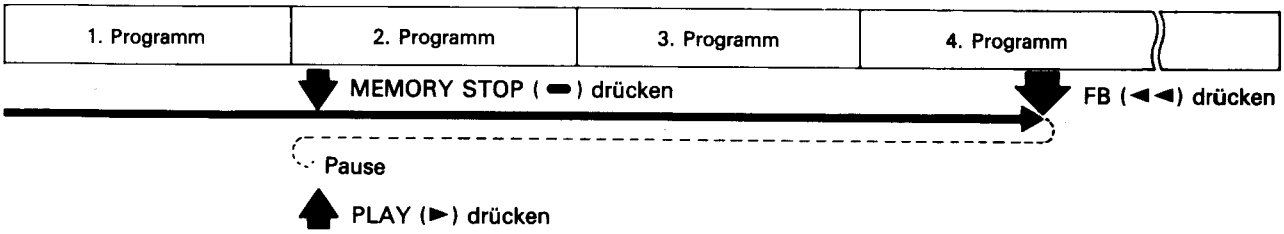
Die Speicher-Stopp-Funktion bringt den Abtaster schnell zu der Position zurück, an der die MEMORY STOP-Taste (▬) ⑬ bei Wiedergabe gedrückt worden ist. Diese Funktion kann vorteilhaft dazu eingesetzt werden, denselben Abschnitt eines Programmstücks wiederholt spielen zu lassen.

① Die MEMORY STOP-Taste (▬) ⑬ drücken, um die Position zu markieren, von der ab die Wiederholung erfolgen soll.

② Wenn man die FB-Taste (◄◄) ⑩ drückt, wird der Abtaster zu der in Schritt ① markierten Position zurückgebracht, und das Abspielgerät automatisch auf Pause gestellt.

③ Die PLAY-Taste (►) ⑫ drücken. Die Wiedergabe beginnt von dieser Position ab. (Durch Wiederholen der Schritte ② und ③ kann derselbe Abschnitt wiederholt wiedergegeben werden.)

④ Durch erneutes Drücken der MEMORY STOP-Taste (▬) ⑬ wird die Speicher-Stopp-Funktion aufgehoben, und auch die Speicher-Stopp-Anzeige erlischt.



6 GEBRAUCH DER CALL-TASTE

Durch Drücken der CALL-Taste ㉑ kann man drei Arten von Zeitanzeigen im TIME COUNTER (MIN/SEC) ❸ erscheinen lassen.

① Drückt man die CALL-Taste ㉑ bei Betriebsart "STOP" ohne Gebrauch der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion, so wird die Spieldauer aller Programmstücke der Platte angezeigt.

② Drückt man die CALL-Taste ㉑ bei Betriebsart "STOP" unter Gebrauch der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion, so erscheinen die Nummern der Programmstücke, die gesucht worden sind, in Zeitabständen von etwa 1 Sekunde in der PRGM NO-Anzeige ❼. Gleichzeitig wird die Spieldauer all dieser Programmstücke im TIME COUNTER (MIN/SEC) ❸ angezeigt.

③ Drückt man die CALL-Taste ㉑ bei Betriebsart "PLAY" so wird die Spieldauer vom Anfang der Platte bis zur gegenwärtigen Wiedergabeposition angezeigt, und zwar nur solange, wie man die Taste gedrückt läßt.

7 ÜBERPRÜFEN DER SPIELZEIT DER EINZELNEN SCHALLPLATTENTITEL

① Wenn die 1-Programmnummerntaste hintereinander gedrückt wird, nachdem die Programmtaste ⑱ gedrückt worden ist, erscheint die Spielzeit der von der Programmnummernanzeige (PRGM NO) ❼ angegebenen Titelnummer im TIME COUNTER ❸.

② Nach der Überprüfung die CLEAR-Taste drücken.

ZUR BEACHTUNG
Wenn die CLEAR-Taste nicht gedrückt wird, wird die letzte Titelnummer programmiert.

INSTANDHALTUNG UND PFLEGE

■ DIE PLATTENOBERFLÄCHE VORSICHTIG BEHANDELN.

Mit den Platten so umgehen, daß weder Fingerabdrücke noch Staub auf ihrer Oberfläche zurückbleiben. Zum Reinigen ein weiches Tuch verwenden. Auf keinen Fall mit einem harten Stoffstück über die Platte wischen, da sie dadurch verkratzt wird.

■ GEHÄUSE UND BEDIENUNGSFELDER ERFORDERLICHENFALLS REINIGEN

Schmutz mit einem trockenen Tuch beseitigen. Auf keinen Fall Verdünner, Benzin oder Alkohol verwenden, da diese Mittel die Oberfläche angreifen.

■ INSBESONDERE AUF DEN OBJEKTIVBEREICH ACHTEN

Innen rechts befindet sich eine kleine Optik (Abtaster). Wenn dieses Objektiv berührt oder schmutzig wird, können Betriebsstörungen eintreten. Bei Nichtgebrauch des Plattenspielers die Klappe schliessen, um das Objektiv vor Schmutz und Staub zu schützen. Die Optik auf keinen Fall berühren.

PRAKTISCHE HINWEISE

- Nur Platten, die das rechts gezeigte Markenzeichen tragen, können mit diesem Plattenspieler abgespielt werden.

COMPACT disc DIGITAL AUDIO

- Während Titelsuche kann die Plattendrehzahl stark schwanken und ein leiser Ton zu hören sein. Dies sind jedoch keine Anzeichen für eine Betriebsstörung.
- Wird der Plattenspieler während UKW- oder MW/LW-Rundfunkempfang betrieben, wird der Rundfunkempfang gestört. In diesem Fall den Plattenspieler ausschalten (OFF).
- Ein Brummgeräusch tritt u.U. auf, falls andere HiFi-Geräte in der Nähe aufgestellt oder Anschlußkabel dicht am Gerät verlegt sind. In einem solchen Fall empfiehlt es sich, die Aufstellung der anderen Geräte zu verändern und die Kabel anders zu verlegen.
- Stets die Platte herausnehmen, wenn der Plattenspieler an einen neuen Platz gebracht werden soll, da die Platte anderenfalls beschädigt werden kann.
- Der DA-1000 hat einen großen Dynamikumfang. Gehen Sie deshalb mit dem Lautstärkeregler vorsichtig um. Ist nämlich die Lautstärke zu Beginn eines Programmstücks gering, und wird die Lautstärke des Verstärkers erhöht, kann die Schwingspule durchbrennen, wenn der Dynamikumfang groß ist.
- Den Plattenspieler nicht plötzlich von einer Umgebung mit niedriger Temperatur zu einer mit hoher Temperatur bringen, da sich dadurch Kondenswasser auf dem Objektiv bilden kann, was zu Betriebsstörungen führt. In solchen Fällen etwa 30 Minuten warten, so daß sich der Plattenspieler der Umgebungstemperatur anpassen kann.
- Wenn man einen anderen Gegenstand als eine Schallplatte in die Klappe einsetzt und die Klappe öffnet oder schließt, kann der Mechanismus beschädigt werden.
- Platten nicht an Plätzen aufbewahren, wo sie hohen Temperaturen oder starker Feuchtigkeit ausgesetzt sind, da sie dadurch verzogen und unter Umständen nicht mehr gespielt werden können. Falls sich Kondenswasser auf den Platten niedergeschlagen hat, dieses vor dem Einsetzen mit einem weichen, trochenen Tuch abwischen.

BESCHREIBUNG DES DIGITALSCHALLPLATTENSPIELER-SYSTEMS

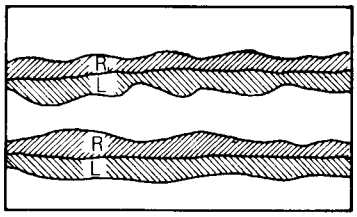
1. Digitalschallplattenspieler

Im Gegensatz zu herkömmlichen Plattenspielern, deren Funktionsweise darin besteht, Tonaufzeichnungen abzuspielen, bei denen Tonsignale verschiedener Amplituden direkt auf die Tonrillen übertragen wurden, verwenden Digitalschallplattenspieler ein System, mit dem Tonsignale in digitale Signale umgewandelt werden. Diese Signale werden dann mit hoher Dichte auf Schallplatten aufgezeichnet, ohne daß bei diesem Vorgang irgendein direkter Kontakt mit der Platte selbst stattfindet. Durch Umwandlung der Tonsignale in Digitalsignale werden alle Beeinträchtigungen der Signalqualität ausgeschaltet, die auf das Aufnahme- und Wiedergabeverfahren zurückzuführen sind oder durch mechanische Einschränkungen entstehen. Aufgrund der hohen Aufzeichnungsdichte und Originaltreue, die mit herkömmlichen Systemen nicht erzielt werden konnte, läßt sich jetzt Klang von einer so hervorragenden Qualität reproduzieren, daß die Spitzenwerte analoger Systeme weit überschritten werden.

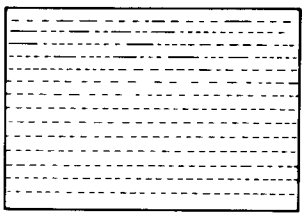
2. Unterschiede zwischen LPs und Digitalplatten

Während herkömmliche Schallplatten zwei Kanäle (links und rechts) besitzen, deren Signale gleichzeitig von jeder Tonrille abgetastet werden, sind die Tonsignale des linken und rechten Kanals bei Digitalschallplatten (im folgenden einfach als "Platten" bezeichnet) in einer zeitlichen Reihenfolge unterteilt aufgezeichnet. Dies bedeutet, daß nur ein Teil erforderlich ist, der den Tonrillen einer normalen LP entsprechen würde, und daß das Übersprechen zwischen dem linken und rechten Kanal im Prinzip Null ist. Bei der Aufzeichnung werden Musiksignale in 44.100 Signale pro Sekunde unterteilt, und ein einziger Signalpegel (das bei Computern usw. verwendete Binärsystem, das nur aus Einsen und Nullen besteht) wird pulscodiert. Dieser Signalpegel ist über

65.536 Stufen (2;16) verteilt und besteht aus einer Kombination von Einsen (1) und Nullen (0). Die Ziffer 16 der Zahl 2;16 bedeutet 16 Bit, wobei mit zunehmender Anzahl von Bit ein breiterer Dynamikumfang erzielt wird.
Bei LPs findet sich an den Stellen, an denen laute Töne in den Tonrillen aufgezeichnet sind, große Amplituden, und die Schwankungen der Musikkomponenten im unteren Bereich sind größer als die des höheren Bereichs. Bei Digitalplatten jedoch werden alle Informationen pulscodiert und in Signalen zusammengefaßt, die ihrerseits nur Kombinationen von Nullen und Einsen sind.



Vergrößerte Darstellung der Tonrillen auf einer LP


Vergrößerte Darstellung der Tonrille auf einer Digitalplatten-Lochspur

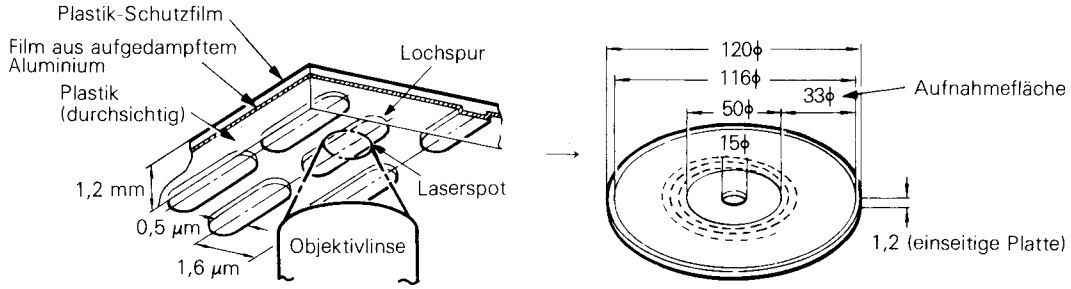
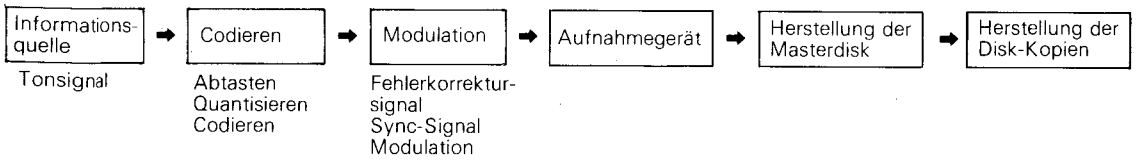
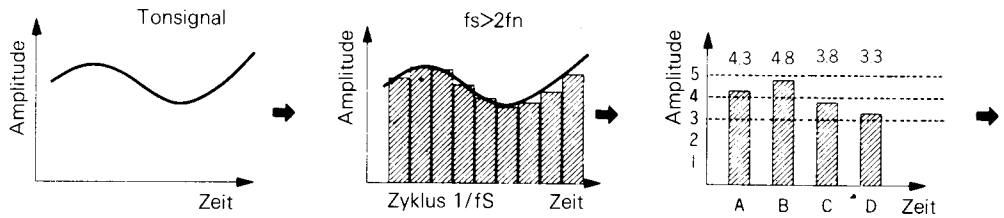


Abb. 1 Unterschiede zwischen der Digitalplatte und den Tonrillen einer LP

3. Digitalplatten

Nachstehend wird das Verfahren beschrieben, mit dem Tonsignale digitalisiert werden. Um die Tonsignale, die die Informationsquelle bilden, in Digitalsignale umzuwandeln, werden diese zuerst codiert. Das Tonsignal wird in 44.100 Signale pro Sekunde unterteilt (abgetastet), und diese Teilsignale werden anschließend mit einer Genauigkeit von $1/2^{16}$ weiter quantisiert. Danach werden sie in Binärzahlen codiert (oder umgewandelt).
Die binär umgewandelten Signale werden dann moduliert. Zusätzlich zu den 16-Bit-Signalen werden gleichzeitig auch das Sync-Signal und Fehlerkorrektur-Signale zusammen aufgezeichnet.
Diese Signale werden auf einer Platte als eine Reihenfolge von kleinen Pits (elliptischen Vertiefungen) aufgezeichnet, die den Tonrillen einer herkömmlichen Schallplatte entsprechen. Der mit 16 Bit theoretisch erzielbare Dynamikumfang beträgt ca. 98 dB.





Abtasten (Abtastfrequenz 44,1 kHz)

Quantisierung (mit einer Genauigkeit von $1/2^{16}$)

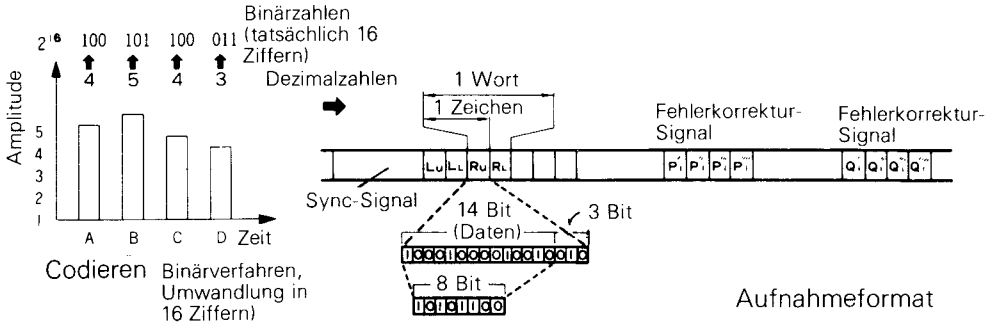


Abb. 2 Digitalisierung und Aufzeichnung eines Tonsignals auf die Platte

4. Aufbau der Platte

Die Platte besteht aus einer durchsichtigen Plastikschicht über einem aufgedampften Aluminium reflektierenden Film, so daß sie sich bequem handhaben läßt. (Abb. 3 zeigt die verschiedenen Vorgänge bei der Herstellung der Platte.) Selbst bei einer geringfügigen Verschmutzung der Plattenoberfläche werden die Signale vom Laserstrahl abgetastet, und, außer bei einer Verschmutzung, die so stark ist, daß der Strahlenfokus auf der Plastikoberfläche verzerrt wird, treten keine Probleme auf, da der Brennpunkt des Strahls nicht auf der Oberfläche, sondern in der aufgedampften Schicht liegt. Da die Pits innerhalb der Lochspur der Platte nur 0,5 μm breit sind und der Spurabstand zur nächsten Lochspur nur 1,6 μm beträgt, können Signale mit sehr hoher Dichte aufgezeichnet werden. Auf diese Weise ist ein Plattendurchmesser von ganzen 12 cm möglich, obwohl eine Plattenseite eine Spieldauer von einer Stunde liefert. Die Lochspuren werden auf der Platte in der Form eines Wirbels nacheinander von innen nach außen aufgezeichnet, also in der genau umgekehrten Weise wie bei herkömmlichen LPs. Außerdem kommt es bei der Wiedergabe nicht wie bei LPs auf eine konstante Drehgeschwindigkeit, sondern auf eine konstante lineare Abtastgeschwindigkeit an, ohne daß die jeweilige Plattenstelle auf der Innen- oder Außenseite dabei eine Rolle spielt.

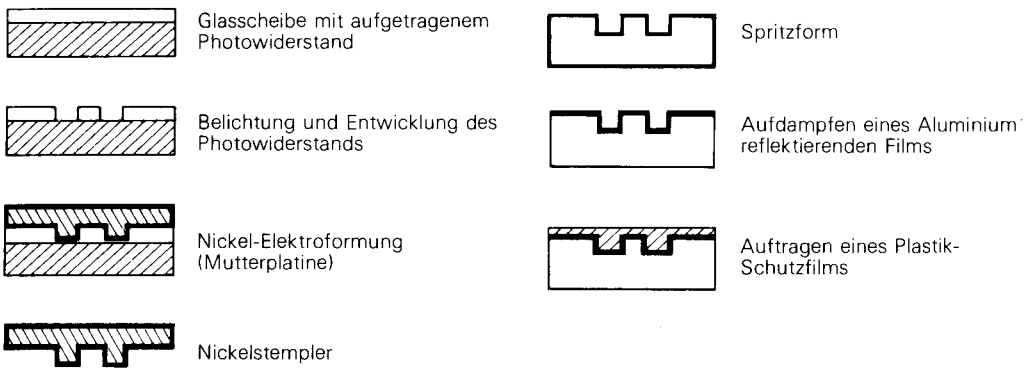


Abb. 3 Verfahren bei der Plattenherstellung

Tabelle 1 Unterschiede zwischen Digital- und Langspielplatten

Gegenstand	Digitalplatte (CD)	LP
Außendurchmesser der Platte (ϕm)	120	301
Mittelloch der Platte (ϕm)	15 $^{+0.1}_{0}$	7,24 $^{+0.09}_{0}$
Plattenstärke (mm)	1,2 (einseitige Platte)	1,5 – 2,3
Abstand zwischen den Spuren (μm)	1,6	Ca. 100
Pit-Länge min. (μm)	0,9	–
Pit-Breite (μm)	0,5	–
Lineargeschwindigkeit (m/s)	CLV 1,25	–
Drehzahl (U/min)	(480 – 210)	CAV 33-1/3
Spieldauer (min/Seite)	60	20 – 25
Aufnahmerichtung	Von innen nach außen	Von außen nach innen

Tabelle 2 Unterschiede der Wiedergabe zwischen Digital- und LP-Platenspieler

	Gegenstand	Digitalplattenspieler	LP-Plattenspieler
Leistung	Frequenzgang	5 Hz bis 20 kHz ±0,5 dB	30 Hz bis 20 kHz ±2 dB
	Dynamikumfang	Mehr als 90 dB	65 dB
	Signal-Fremdspannungsabstand	Besser als 90 dB	Ca. 60 dB
	Verzerrung	0,03%	Ca. 2%
	Kanaltrennung	85 dB (1 kHz)	25 bis 30 dB
	Gleichlaufschwankungen	Unter der meßbaren Grenze (±0,001% Q-Spitze)	Ca. 0,03%
Abmessungen	Plattenmaße und Spieldauer (nur eine Seite)	12 cm Durchmesser, 60 Minute	30 cm Durchmesser, 20 bis 25 Minuten
	Abmessungen des Plattenspielers	Aufgrund der kompakten Maße der Platte beträgt das Ziel nur den Bruchteil dessen von herkömmlichen Plattenspielern	430 bis 480(B) x 120 bis 160(H) x 360 bis 420(T) mm (ungefähr)
	Gewicht des Plattenspielers		5 bis 13 kg (ungefähr)
Zuverlässigkeit, Bedienungskomfort	Betriebslebensdauer	Lange Betriebslebensdauer, da kein Kontakt zwischen Platte und Abtaster	Platten: Höheneinbußen nach einigen Dutzend Abspielvorgängen Nadel: 400 bis 800 Stunden
	Betrieb	Vollelektronische Steuerung (Mikrocomputersteuerung)	Einstellung der Nullbalance des Tonabnehmers und der Auflagekraft erforderlich
	Wartung	Immun gegen Kratzer und Staub, unempfindlich gegen Heulen	Rauschen nimmt mit Kratzern und Staub zu, Heulen entsteht

5. Abtastmechanismus

Um Signale zu reproduzieren, die codiert und als eine Folge von Lochspuren aufgezeichnet wurden, wird ein Laserstrahlspot verwendet, der bis auf einen Durchmesser von ca. 1,6 μm verkleinert wurde. Indem die Platte gedreht und der Laser auf die Lochspuren geleuchtet wird, erfaßt ein optischer Sensor, ob sich innerhalb einer bestimmten Zeitspanne Pits under dem Licht befinden, während Veränderungen im reflektierten Licht und die aufgezeichneten Signale abgelesen werden.

Hitachis Halbleiter-Laser mit einer Wellenlänge von 790 nm und einer optischen Abgabe von 5 mW wird als Quelle des Laserspots benutzt. Abb. 4 zeigt den Abtaster, der diesen Halbleiter-Laser verwendet. Der Laserstrahl, der von diesem Halbleiter-Laser ausgeht, wird mittels Kollimatorlinse in einen parallelen Strahl umgewandelt und anschließend von einem Beugungsgitter in drei Strahlen zerteilt. Diese Strahlen passieren zuerst ein Halbprisma, werden danach von einem Spiegel reflektiert und passieren dann eine Objektivlinse, wonach der Brennpunkt auf der Platte geformt wird. Das von der Platte reflektierte Licht passiert dann wieder die Objektivlinse und wird vom Spiegel reflektiert. Danach tritt es in das Halbprisma ein, wird von diesem in rechten Winkeln reflektiert, passiert anschließend eine Zylinderlinse und gelangt endlich in den optischen Sensor.

Die Objektivlinse bewegt sich in Übereinstimmung mit den senkrechten Schwankungen und der Exzentrizität der Platte nach oben und unten sowie nach links und rechts, so daß die Lochspurfolge auf der Platte immer im Brennpunkt liegt. Während der Wiedergabe bewegt sich der Abtaster in der Radialrichtung der Platte und die Abspielposition wird ununterbrochen abgetastet.

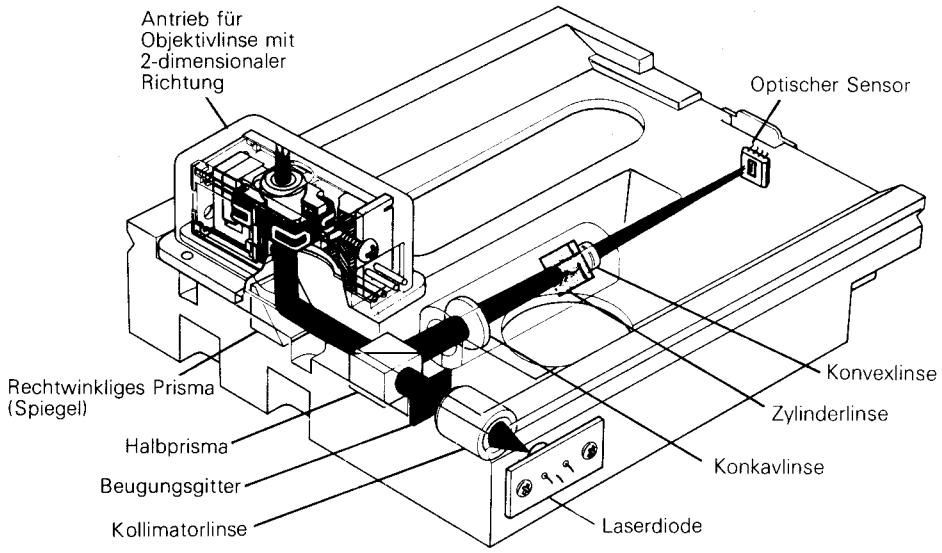


Abb. 4 Halbleiter-Laserabtaster

(1) Abtastfehler

Der Laserspot muß die Reihenfolge der Pits ungeachtet der Exzentrizität der Platte stets genau abtasten. Dieses Gerät verwendet einen hochpräzisen Abtastmechanismus, der als "3-Spot"-System bezeichnet wird. Wie aus Abb. 5 ersichtlich ist, bedient sich dieses Systems zusätzlich zum Haupt-Laserspot für die Signalerfassung zweier Neben-Laserspots, um Abtastfehler festzustellen. Diese Neben-Spots werden gewonnen, indem der Laserstrahl durch ein Beugungsgitter aus Glas geworfen wird, in dem das gleiche Licht mehrmals gesehen wird.

Nachstehend wird das Funktionsprinzip der Abtast-Servosteuerung beschrieben. Die vor und hinter dem Haupt-Laserspot positionierten Neben-Laserspots werden durch geringfügige Verschiebungen nach links und rechts zur Deckung gebracht. Nachdem der Laserspot von der Plattenoberfläche reflektiert worden ist, gelangt es an den optischen Sensor, doch zuerst wird das reflektierte Licht der beiden Laserstrahlen für Fehlerkorrektur in Elektrizität umgewandelt und danach in den Fehlersignal-Verstärker geleitet. Bei einwandfreier Abtastung ist die Ausgabe des Fehlersignal-Verstärkers Null, doch jede Verschiebung, egal wie geringfügig, wird in eine Eingabedifferenz übersetzt, die vom gleichen Verstärker wieder abgegeben wird. Diese Fehlerausgabe gelangt in den Servo-Schaltkreis, die Objektivlinse wird bewegt und die Position des Haupt-Laserspots dementsprechend korrigiert. Die Abtast-Servosteuerung ist dank diesem "3-Spot"-System äußerst präzis.

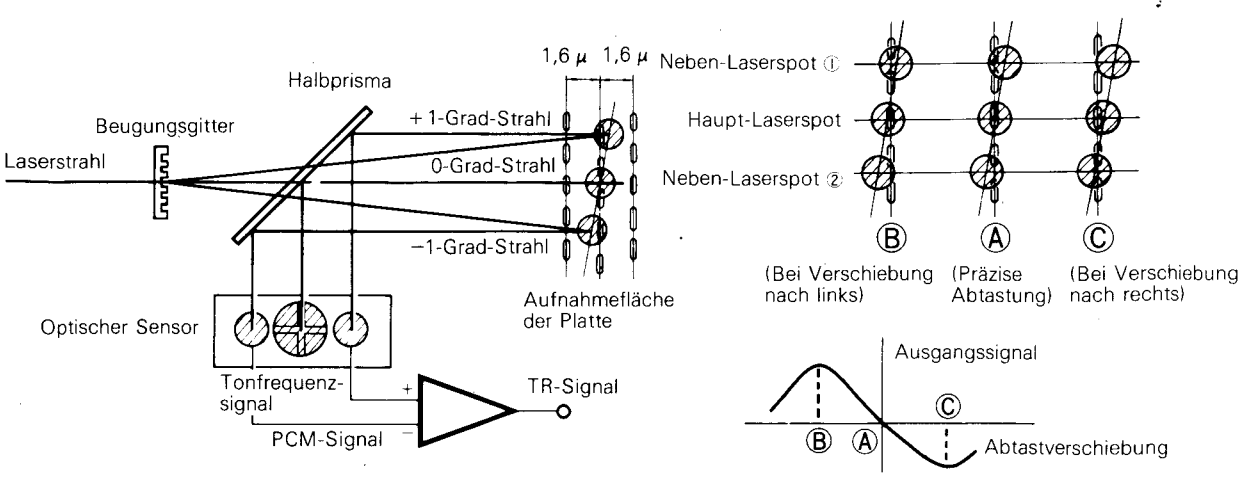


Abb. 5 Funktionsprinzip der Erfassung des Abtastfehlersignals

(2)Automatische Erfassung des Brennpunkts

Um die Fokuslinse bei Platten, bei denen es Schwankungen in der senkrechten Richtung gibt, konstant mit einer Genauigkeit von ±1 μm zu fokussieren, wird eine Fokus-Servosteuerung verwendet, so daß die Signale exakt von der Platte abgetastet werden. Wenn der Brennpunkt nicht mehr auf den Pits gehalten wird, tritt die Fokus-Servosteuerung in Funktion, um die Objektivlinse sofort nach oben oder unten zu bewegen und so für eine Korrektur des Brennpunkts zu sorgen. Für Fokus-Verschiebung wird Astigmatismus benutzt. Wenn ein Strahl bei diesem System auf eine Kombination der Zylinderlinse und der konvexen Linse geworfen wird, ändert sich die Form des Strahls, die entsteht, nachdem der Strahl die Zylinderlinse passiert hat, nacheinander von einer Ellipse in der Richtung der Höhe in einen vollkommenen Kreis in der Richtung der Breite und wieder zurück in eine Ellipse. Wenn der Laserstrahl von der Platte reflektiert wird, leitet ihn das Prisma an die Zylinderlinse und von dort an den optischen Sensor, der in vier Elemente unterteilt ist. Jedes optische Sensorelement bildet ein Paar und ist elektrisch verbunden. Wenn die Objektivlinse mit Rücksicht auf die Plattenoberfläche richtig ausgerichtet ist, bildet der an den optischen Sensor geleitete Laserstrahl einen vollkommenen Kreis, und wenn die Ausgabe der vier optischen Sensorelemente an den Fehlersignal-Verstärker geleitet wird, entsteht 0. Verschiebt sich die Platte mit Rücksicht auf die Fokussierposition der Objektivlinse nach oben oder unten, so wird der Strahl in eine Ellipse umgewandelt, die in die optischen Sensorelemente eingeht, wonach ein Signal in Übereinstimmung mit dem jeweiligen Fehler an den Fehlersignal-Verstärker abgegeben wird. Diese Information wird sodann an den Linsenantrieb zurückgeleitet.

Dieser Linsenantrieb ähnelt im großen und ganzen dem Mechanismus eines Lautsprechers, nur daß hier die Objektivlinse den Platz des Lautsprechertrichters einnimmt. Die Linse wird von einem Antriebsteil, das der Schwingspule eines Lautsprechers ähnelt, nach oben und unten bewegt und gesteuert. Tatsächlich fand Hitachis Lautsprechertechnologie in der Entwicklung dieses Mechanismus Anwendung, und als Resultat wurden hochpräzise Abtasteigenschaften erzielt, die eine sofortige Korrektur von Abtastfehlern garantieren.

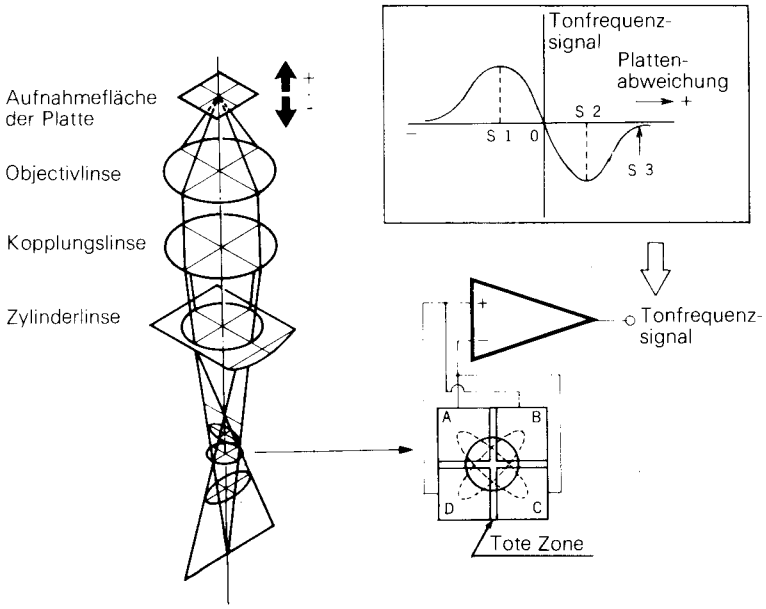


Abb. 6 Funktionsprinzip der automatischen Fokussignal-Erfassung

6. Signalverarbeitung und D/A-Konverter

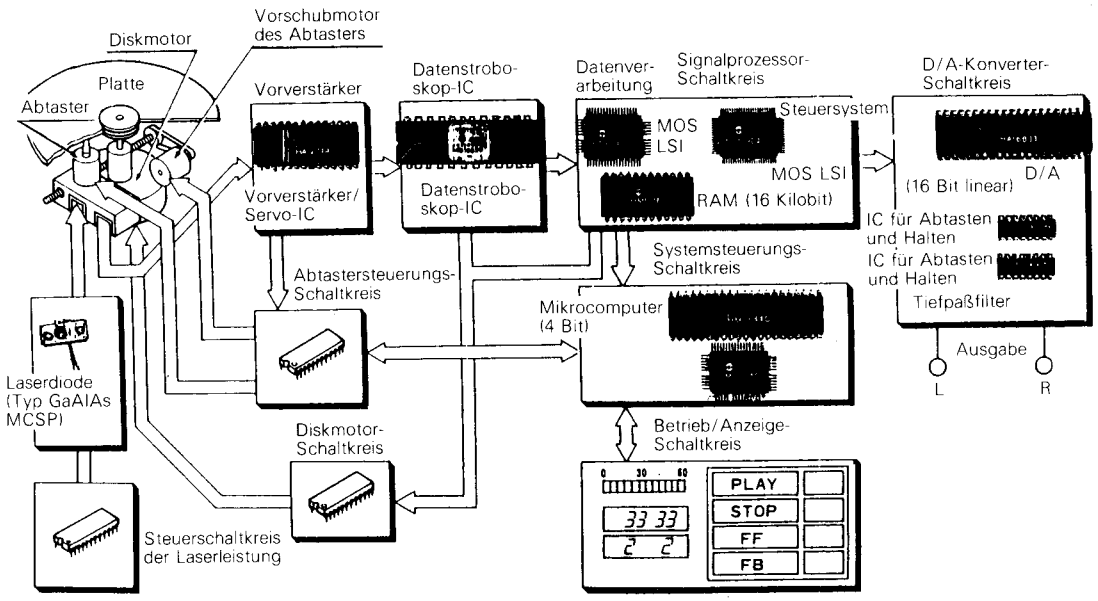


Abb. 7 Konstruktion des Digitalplattenspielers

(1) Vorverstärker

Die abgetasteten Signale sind äußerst schwach, so daß die Funktion des Vorverstärkers darin besteht, sie so weit zu verstärken, bis sie leicht verarbeitet werden können.

(2) Datenstroboskop-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis identifiziert Signale als "0" oder "1". Die Sync-Signal- und Musiksignal-Daten werden entnommen und geteilt, und die Nullen (0) und Einsen (1) der Digitalsignale werden von diesem Schaltkreis exakt bestimmt.

(3) Signalprozessor-Schaltkreis

In Kombination mit dem Abschnitt, der Fehler erfaßt und korrigiert, sobald die Datensignale demoduliert sind, sorgt dieser Schaltkreis für eine Kompensierung, wenn das Sync-Signal fehlt, und identifiziert die Einsen (1) und Nullen (0). Diese Schaltung besteht aus Schaltkreisen, die den ganzen Signalprozessor-Schaltkreis steuern, sowie einem RAM-Steuerschaltkreis für eine einmalige Eingabe der Daten in den RAM-Speicher mit anschließender Neuanordnung. Besonders bei hohem Signalverlust ist die Neuanordnung der Signale, die dieser Schaltkreis ausführt, sehr wirksam. (Siehe Abb. 8.) Der ununterbrochene Strom von Tonsignalen wird durcheinandergebracht, rasch neu geordnet (verschachtelt) und auf die Platte gegeben. Im Reproduktionssystem werden die Signale dann mit einem Verfahren wieder geordnet, das das genaue Gegenteil dessen ist, mit dem sie anfangs durcheinandergebracht wurden. Um diese Wiederherstellung der ursprünglichen Ordnung der Signale zu ermöglichen, werden die Daten einmal im RAM gespeichert und anschließend in der exakten Reihenfolge des ursprünglichen ununterbrochenen Signalflusses wieder abgerufen. Selbst bei hohem Signalverlust wird die Reihenfolge der Signale beliebig zerstreut, so daß die Signale davor und danach, die verloren gegangen waren, wieder erscheinen, sobald die Reihenfolge wiederhergestellt wird. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist, daß die ursprünglichen Signale kompensiert wurden.

Hinweis: Diese Verschachtelungsmethode wird bei der Herstellung der Platten festgelegt, und das Abspielgerät versetzt die Signale in Übereinstimmung mit diesem Verfahren wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück.

(4) D/A-Konverter-Schaltkreis

Der D/A-Konverter dient dazu, die Digitalsignale wieder in Analogsignale zurückzuverwandeln. Nach Abtasten und Halten der Signale werden diese als (zweikanalige) Tonsignale entnommen. Dieser D/A-Konverter-Teil hat den größten Einfluß auf die Klangqualität, so daß das folgende System Anwendung findet.

In einem normalen Konverter sollten 16 Widerstände sehr genau ausgerichtet sein, wenn 16 Bit verwendet werden, und das Widerstandsverhältnis muß präzis sein. Wird das Gerät so aufgebaut, daß der erste Widerstand "1" ist, dann muß der letzte Widerstand $1/2^{15}$ (1/32768) sein, und diese Präzision ist strengen Einschränkungen ausgesetzt.

Dieser D/A-Konverter jedoch wurde so konstruiert, daß seine Präzision praktisch ideal ist (siehe Abb. 9). Erstens werden Signale mit hoher Genauigkeit und einem idealen Pegel intern erzeugt, der interne Fehler des D/A-Konverters wird mit Bezug darauf gemessen, die Fehlerkorrektur wird im RAM des Konverters gespeichert, und Fehler, die durch Schwankungen in den Elementen entstehen, werden beim Abspielen automatisch korrigiert. Dieses neue Verfahren ermöglicht es, nicht nur die Präzision der im D/A-Konverter verwendeten Elemente zu erfassen, sondern auch die Einwirkungen externer Faktoren, beispielsweise der

Umgebungstemperatur, zu korrigieren. Ganz gleich unter welchen Bedingungen wird immer eine hervorragende Klangqualität mit absolut minimalen Verzerrungen erzielt.

(5) Unitorque-Motor

Ein neu entwickelter Unitorque-Motor mit ausgezeichnetem Ansprechverhalten wird in diesem Gerät eingesetzt, so daß die Platte mit konstanter linearer Geschwindigkeit rotiert, ganz gleich wie hoch oder niedrig diese Geschwindigkeit ist. Trotz der geringen trägen Masse des Drehteils wurde die Präzision von Magnet, Spule und Welle stark verbessert, um äußerst geringe Gleichlaufschwankungen zu ermöglichen.

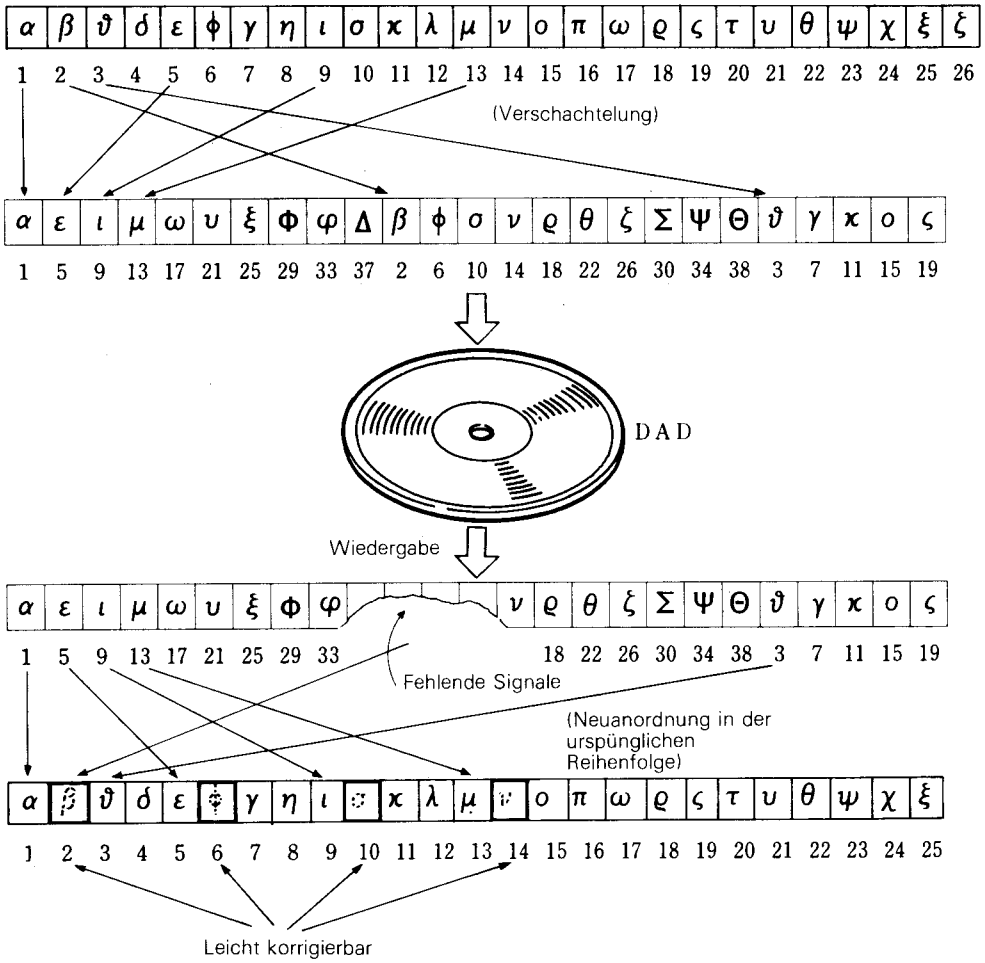


Abb. 8 Verschachtelung

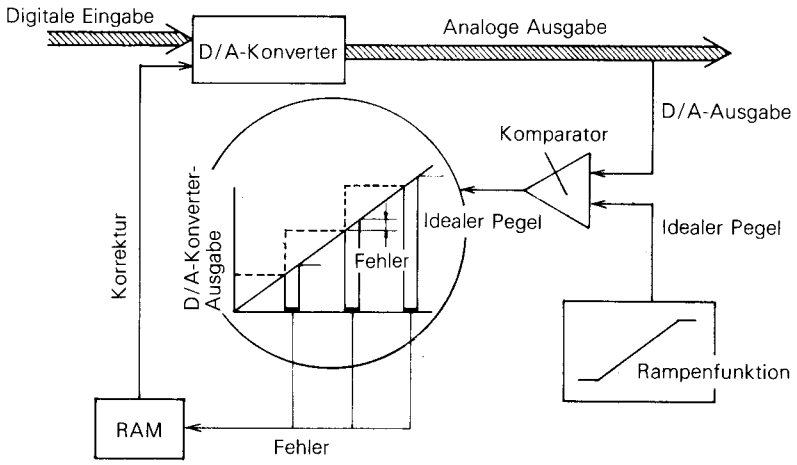


Abb. 9 Funktionsprinzip des selbstkompensierenden D/A-Konverters

WARTUNGSPUNKTE

■ VOR REPARATUR ODER AUSWECHSELN VON TEILEN

Vor der Reparatur oder dem Auswechseln eines Teils den Netzstrom einschalten und die Einheit mit der linken Seite nach unten aufstellen. Dabei muß der Spieler in der „STOP"-Betriebsart sein. Die Transitschraube festziehen, indem sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn gedreht wird. Nach dem Ausschalten des Netzstrom die folgenden Abschnitte durchlesen.

1. Abnehmen der Abdeckung

Die Schrauben ① (3 Schrauben) und ② (2 Schrauben) entfernen und die Abdeckung nach hinten abziehen.

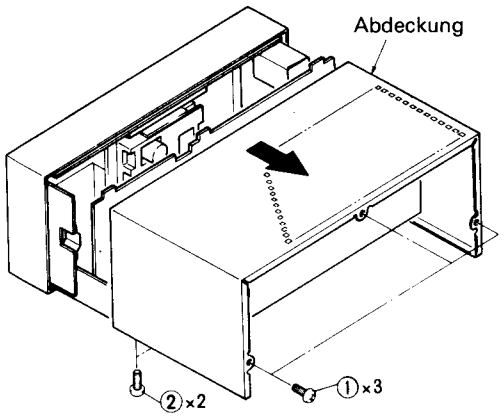


Abb. 10

2. Abnehmen der Frontplatten [A] und [B]

Die Nylon-Nieten, mit denen die Frontplatten [A] (4 Nieten) [B] (3 Nieten) befestigt sind, herausziehen. Dazu einen spitzen Gegenstand, wie etwa einen Zirkel verwenden.

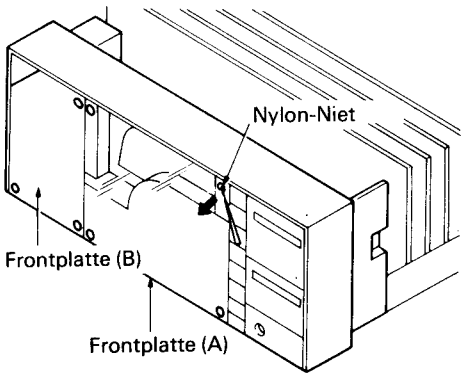


Abb. 11

3. Ausbau des Frontrahmens

Nach dem Abnehmen der Abdeckung die Schrauben ③ (4 Schrauben) und ③-1 (3 Schrauben) entfernen.

4. Ausbau des Mechanismus der Einheit

Den Netzstrom einschalten, die Taste zum Öffnen und Schließen der Tür (OPEN/CLOSE) drücken und die Tür öffnen. Dann den Netzstrom wieder ausschalten und das Netzkabel herausziehen. Nach dem Ausbau des Frontrahmens die Führungsplatte und die Schrauben ④ (4 Schrauben) entfernen.

HINWEIS 1

Am unteren Teil des Frontrahmens befindet sich ein eingepreßter Vorsprung. Beim Aus- oder Einbau des Mechanismus der Einheit unbedingt diesen Vorsprung mit einem dicken Stück Papier, etwa Zeichenpapier, abdecken. Dies ist erforderlich, damit der untere Teil des Mechanismus der Einheit nicht beschädigt wird.

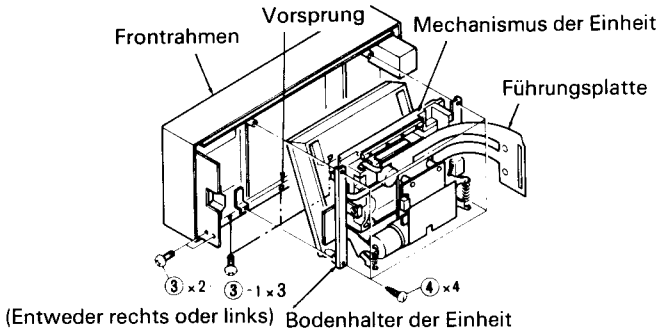


Abb. 12

HINWEIS 2

Wenn sich die Tür nicht öffnet, obwohl die Taste zum Öffnen und Schließen der Tür (OPEN/CLOSE) gedrückt wurde, kann aus Abb. 13 entnommen werden, wie die Tür geöffnet werden kann. Die Steckverbindung der Anschlußleitung abziehen. Die Tür kann geöffnet werden, indem eine Trockenbatterie (1,5V) an den Motor für die Türbetätigung angeschlossen wird. Wenn die Batterie umgepolt wird, schließt sich die Tür.

HINWEIS 3

Da der Bodenhalter der Einheit leicht verschoben werden kann, hier nicht festhalten, wenn die Einheit bewegt werden soll.

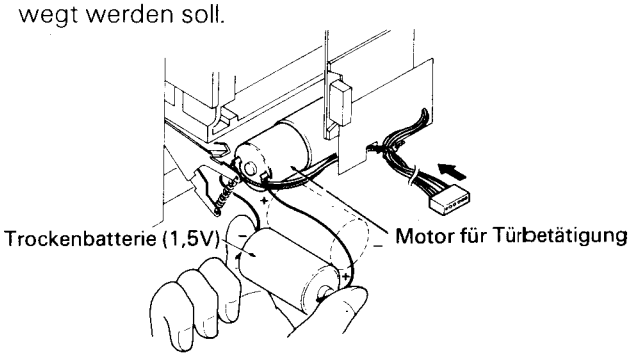


Abb.13

5. Ausbau des Bedienungspults

Nach dem Ausbau des Mechanismus der Einheit die Schraube ⑤-1 (4 Schrauben) entfernen.

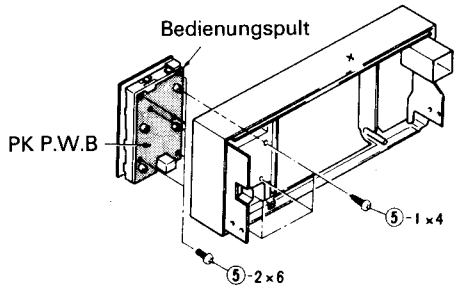


Abb.14

6. Ausbau der Anzeigefeld-Baugruppe

Die Schraube ⑥-1, 2 (3 Schrauben) und den Netzschalter entfernen. Dann die Schraube ⑦ (3 Schrauben) entfernen.

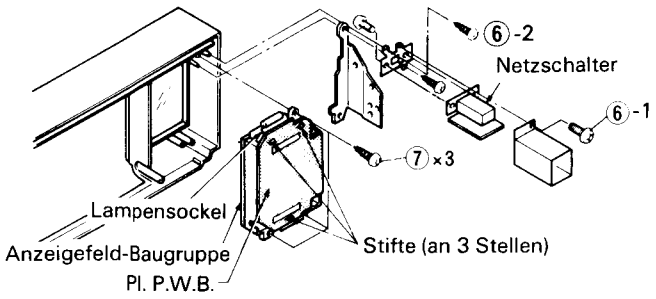


Abb. 15

7. Ausbau der P.W.B.

Arten von P.W.B.	
PA P.W.B.	: Audio-Schaltkreis
PP P.W.B.	: Vorverstärker-Schaltkreis
PD P.W.B.	: Digital-Schaltkreis
PS P.W.B.	: Servo-Schaltkreis
PC P.W.B.	: Regler-, Netzschaltkreis
PK P.W.B.	: Tastenschaltkreis
PI P.W.B.	: Indikatoren-Schaltkreis

(1) PA P.W.B.

Die Schraube ⑧ (2 Schrauben) und die Schaltbrett-Halterung entfernen, und dann das Schaltbrett nach oben herausziehen.

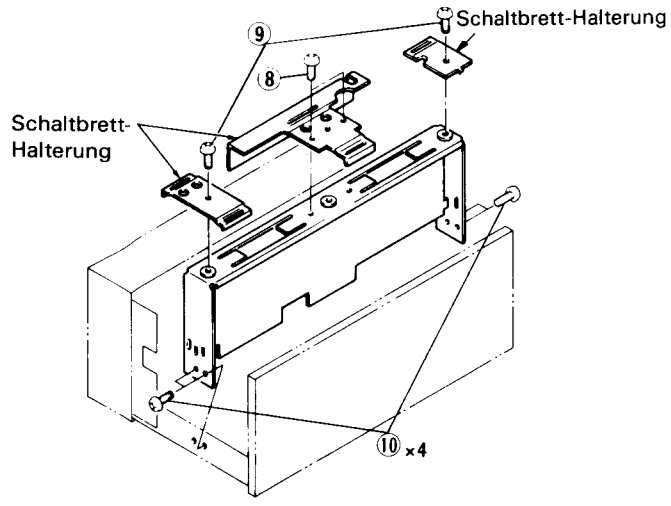


Abb. 16

(2) PP P.W.B.

Die Schrauben ⑧ (2 Schrauben), ⑨ (2 Schrauben) entfernen und die P.W.B.-Halterung herausnehmen. Dann P.W.B. nach oben herausziehen.

(3) PD, PS P.W.B.

Die P.W.B.-Halterung entfernen, dann die Schraube ⑩ (4 Schrauben) entfernen und die Abschirmplatte herausnehmen. Dann die P.W.B. nach oben herausziehen.

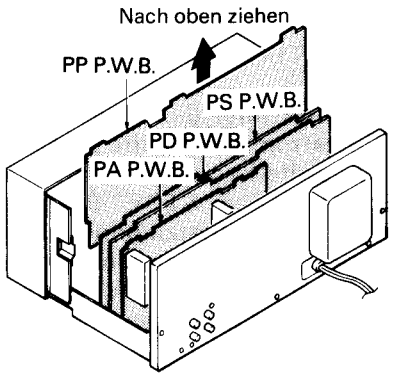


Abb. 17

(4) PC P.W.B.

Nach dem Abnehmen des Frontrahmens die Schaltbretter für die gedruckten Schaltungen PA, PP, PD und PS herausnehmen. Dann die Schraube ⑪ (2 Schrauben) und ⑫ (6 Schrauben) entfernen und die Rückwand herausnehmen. Anschließend die Schraube ⑬ (8 Schrauben) entfernen.

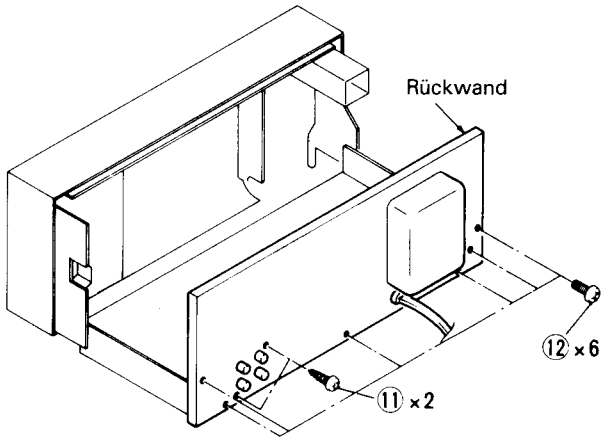


Abb. 18

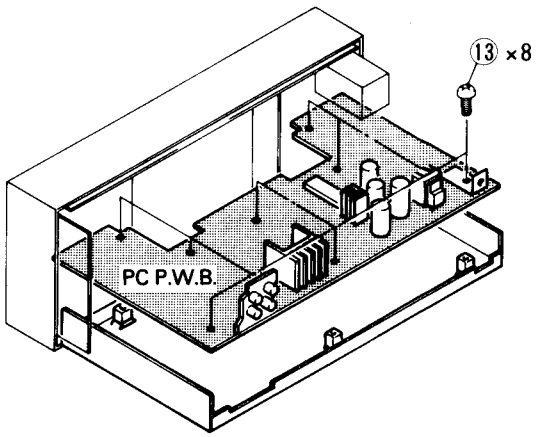


Abb. 19

(5) PK P.W.B.
Nach dem im Abschnitt 5 beschriebenen Ausbau des Bedienungspults die Schraube ⑤-2 (5 Schrauben) entfernen. (Siehe Abb. 14.)

(6) PI P.W.B.
Nach dem im Abschnitt 6 beschriebenen Ausbau der Anzeigefeld-Baugruppe und der Lampenfassung, die Stifte (an 3 Stellen) entfernen.

8. Auswechseln des Abtaster-Antriebsriemens

(1) Den Netzstrom einschalten. Die OPEN/CLOSE-Taste drücken, um die Tür zu öffnen. Dann den Netzstrom wieder ausschalten. Die Einheit mit der linken Seite nach unten aufstellen.
(2) Wie in Abb. 20 gezeigt, die Abdeckung entfernen. Dazu diese mit einer Pinzette oder einem Miniatur-Kreuzschlitzschraubendreher in Pfeilrichtung drücken.
(3) Zum Entfernen des Treibriemens eine Pinzette verwenden.
(4) Um den Treibriemen aufzuziehen, diesen zuerst mit der Pinzette über die Motorachse und dann über die Motor-Riemenscheibe ziehen.

HINWEIS
Keinesfalls die Linse des Objektivs berühren. In diesem Falle könnten Betriebsstörungen auftreten.

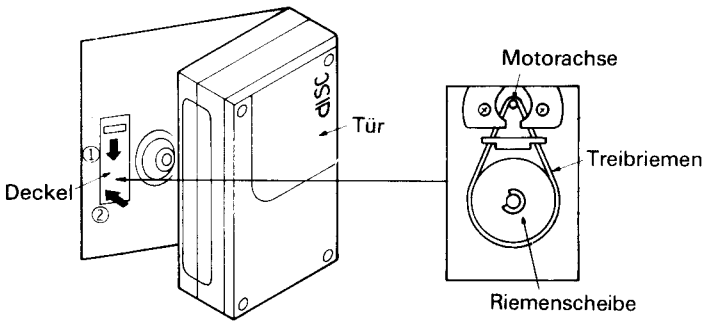


Abb. 20

Abb. 21

■ PRÜFPUNKTE FÜR BESCHÄDIGUNGEN DES MECHANISMUS DER EINHEIT

Wenn der Mechanismus der Einheit vor dem Wechsel lange Zeit benutzt wurde, überprüfen und feststellen, ob die Linse verstaubt oder verschmutzt ist. Wenn der EFM-Signalpegel unzureichend ist, kann der Laser beschädigt sein. Zuerst jedoch die Oberfläche der Objektivlinse mit einem sauberen Wattestäbchen reinigen.

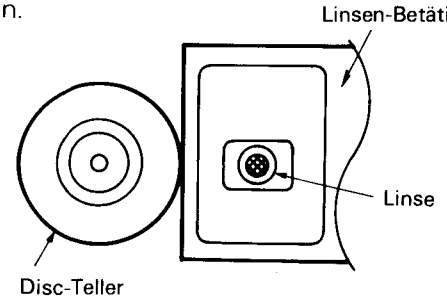


Abb. 22

■ WENN DER LASER BESCHÄDIGT IST

Normalerweise wird der Laser bei einem Strompegel von 60 – 100 mA aktiviert. Durch den Laser-Steuerschaltkreis ist es möglich, ihn bis zu 150 mA zu aktivieren (bei normaler Temperatur).
Die Stärke des Steuerstroms im Schaltkreis messen. Wenn der Wert 150 mA erreicht, könnte der Laser defekt sein.

■ ÜBERPRÜFUNG DER BETÄTIGUNGSEINHEIT

Die Widerstände der Spulen der Betätigungseinheit messen. Im Normalfall entsprechen die Werte den unten angegebenen Werten (bei der Prüfung mit dem Tester ist eine leichte Aktivität in der Linse sichtbar.)
Fokussierungsspule..... 20 Ohms
Spurlagenspule..... 4 Ohms
Wenn Unterbrechungen oder Kurzschlüsse festgestellt werden, ist die Betätigungseinheit möglicherweise beschädigt.

■ BEI DER WARTUNG DES SPIELERS ZU BEACHTENDE PUNKTE

● AUSWECHSELN DES GESAMTEN MECHANISMUS DER EINHEIT

1. Halbleiterlaser

Im Vergleich zu einfachen Halbleitern ist bei Umgang mit einem Halbleiterlaser hinsichtlich Stromstößen und Störungen aufgrund statischer Elektrizität erhöhte Vorsicht erforderlich. Wie Sie der unten gezeigten Abbildung, die die Charakteristika von Strom und Lichtintensität zeigt, entnehmen können, erfolgt ein steiler Anstieg, wenn der Schwellenpegel überschritten wird. Darüber hinaus ist der Schwellenpegel für jeden Laser etwas unterschiedlich. Als Konsequenz bei der Wartung ist es nach einem Auswechseln des Mechanismus der Einheit erforderlich, zur Einstellung der Lichtmenge des Lasers stets den Mengeneinsteller zunächst auf „0" zu stellen und ihn dann erst auf die vorgeschriebene Lichtmenge einzustellen.

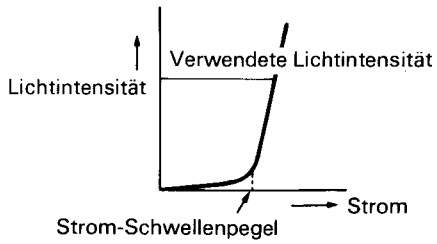


Abb. 23

2. In Bezug auf die Dreharm-Baugruppe

Bei der Wartung der Einheit sorgfältig darauf achten, die Leitungen so zu verlegen, daß sie nicht in Berührung mit der Dreharm-Baugruppe kommen (siehe Abb. 60). (Den Deckel bei abgenommener Abdeckung öffnen/schließen, und überprüfen, ob die Verkabelung nicht mit dem Arm in Berührung kommt.)

JUSTIERUNG DES SPIELERS

Vor der Justierung des Spielers unbedingt überprüfen, ob er richtig voreingestellt ist. Das Justierverfahren für den Spieler ist nachfolgend beschrieben.

● **PRESET**

Einstellung	Schaltkreis-Nummer	Voreinstellungs-Position
Laserdiodenausgabe	R021	Minimum
Spurlagenservo-Offset	R013	Mittel
Fokussierungsservo-Verstärker	R100	Mittel
Fokussierungsservo-Offset	R102	Mittel
Spurlagenservo-Verstärker	R152	Mittel
Disc-Motor-Hall-Verstärkerbalance	R273	Mittel
Disc-Motor-Hall (A)-Offset	R289	Mittel
Disc-Motor-Hall (B)-Offset	R284	Mittel
DAC-Grundeinstellung	R403	Mittel

1. Laserdioden-Ausgabejustierung

(1) Justierungsinstrument

Oszilloskop

(2) Justierverfahren

[1] Schließen Sie das Oszilloskop an die Punkte TP.11 (TDET) und TP.G (Masse) an (Abb. 26).

[2] Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.

[3] Stellen Sie R021 ein, bis der Pegel des EFM-Signals auf dem Oszilloskop 600 mV beträgt.

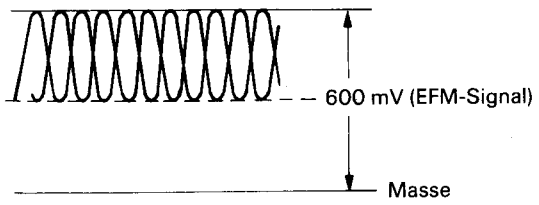


Abb. 24

2. Spurlagenservo-Offset-Justierung

(1) Justierungsinstrument

Oszilloskop

(2) Justierungsverfahren

[1] Nach demselben Verfahren wie für die Laserdioden-Ausgabejustierung (2), [1], [2] vorgehen.

[2] Stellen Sie R013 ein, bis das EFM-Signal seine größte Amplitude erreicht.

3. Fokussierservo-Offset-Justierung

(1) Justierungsinstrument

Oszilloskop

(2) Justierungsverfahren

[1] Nach demselben Verfahren wie für die Laserdioden-Ausgabejustierung (2), [1], [2] vorgesehen.

[2] Stellen Sie R102 ein, bis das EFM-Signal seine größte Amplitude erreicht.

4. Fokussierservo-Verstäker-Justierung

(1) Justierungsinstrument

Meßoszillator, Oszilloskop

(2) Justierungsverfahren

[1] Den Meßoszillator und das Oszilloskop anschließen, wie in Abb. 28 gezeigt.

[2] Die Frequenz des Meßoszillators auf 2 kHz einstellen. Den Ausgang des Meßoszillators so einstellen, daß er 1V Spitze-Spitze (354mVeff.) beträgt.

[3] Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.

[4] Stellen Sie R100 so ein, daß die Phase zwischen Kanal 1 und Kanal 2 135 Grad beträgt, wie unten gezeigt.

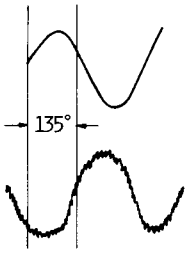


Abb. 25

5. Spurlagenservo-Verstärker-Justierung

(1) Justierungsinstrument

Meßoszillator, Oszilloskop

(2) Justierverfahren

[1] Meßoszillator und Oszilloskop anschließen, wie in Abb. 28 gezeigt.

[2] Stellen Sie TP.12 (Spurlagenservo-Verstärker) +5V im Verhältnis zu TP.3.

[3] Stellen Sie die Frequenz des Meßoszillators auf 1,8 kHz ein und regeln Sie den Ausgang auf 800 mV Spitze-Spitze.

[4] Den Netzschalter ausschalten und gleich wieder anschalten. Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.

[5] R152 so einstellen, daß die Oszilloskopkurve wie das richtige Beispiel in Abb. 28 aussieht.

6. Disc-Tellermotor-Hall-Verstärker- und -Offset-Justierung

(1) Justierungsinstrument

Oszilloskop

(2) Justierungsmethode

[1] Das Oszilloskop an TP.9 (DMCA) TP.8 (DM-Masse) oder an TP.10 (DMCB) und TP.8 anschließen.

[2] R273 einstellen, bis die Ausgabepegel von TP.9 (DMCA) und TP.10 (DMCB) gleich sind.

[3] R284 und R289 so einstellen, daß die Offset-Spannung von TP.10 Null ist.

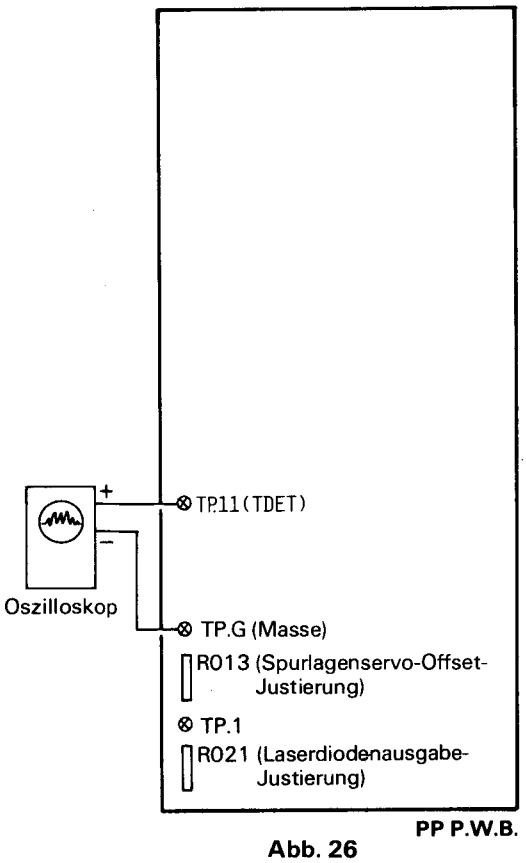


Abb. 26

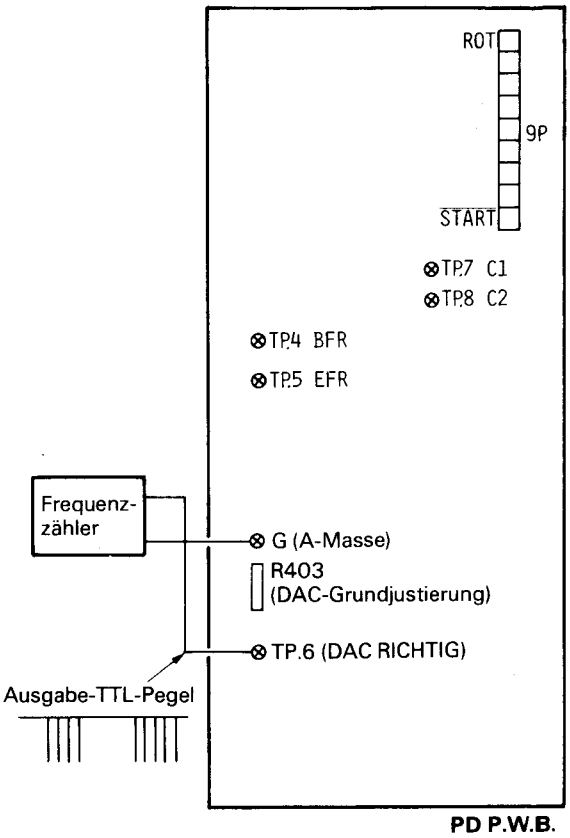


Abb. 27

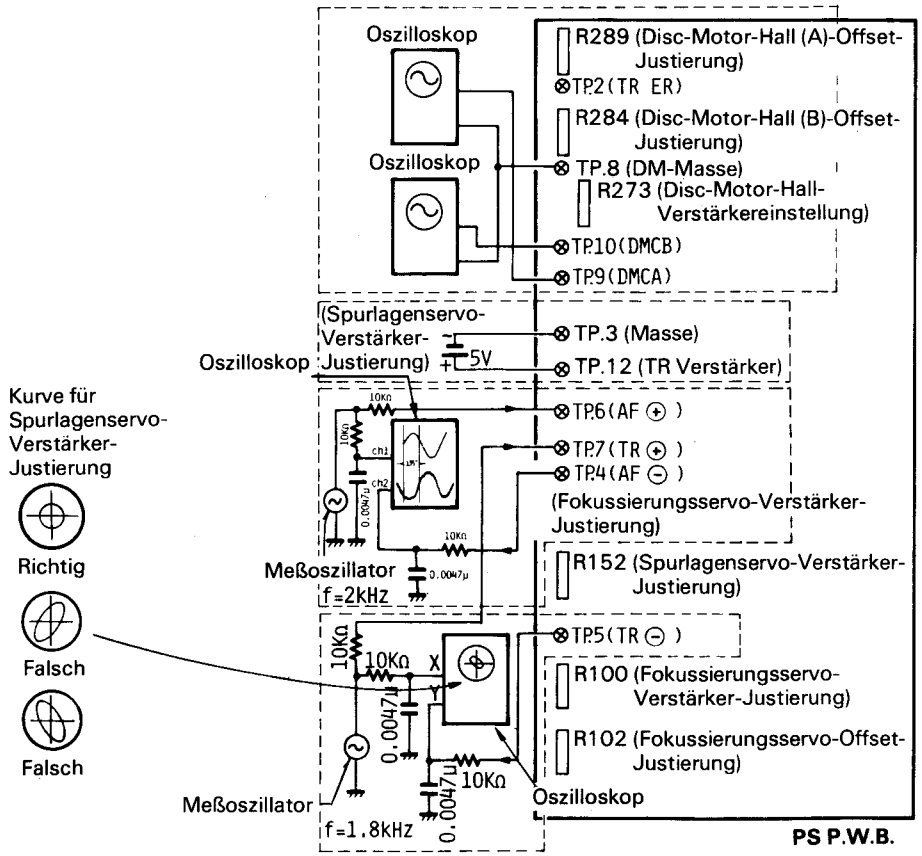


Abb. 28

7. DAC-Grundjustierung

(1) Justierungsinstrument

Frequenzzähler (mit einer Rückstell-Anschlußklemme)

(2) Justierungsverfahren

[1] Den Frequenzzähler anschließen (siehe Abb. 27).
[2] Die Einstellung vornehmen, nachdem das Gerät 10 Minuten gelaufen ist.
[3] R403 so einstellen, daß der Pegel des Frequenzzählers 254000 ± 1000 anzeigt.
[4] Diese Justierung muß in Abb. 29 gezeigten Reihenfolge erfolgen.

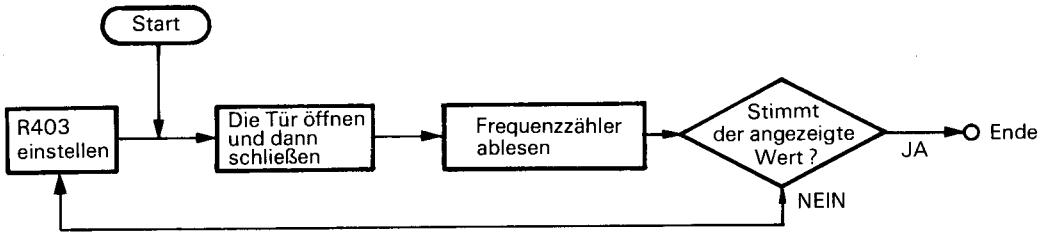


Abb. 29

DARSTELLUNG DER NEUEN SCHALTKREISE

1. Auto-Fokussier (AF)-Schaltkreis

Für das Fokussierungsservo wird die 4D-Methode verwendet, bei der die Überwachung durch Messung der Lichtmenge erfolgt, die durch eine Foto-Diode mit 4 Abschnitten durchgeführt wird.
Ein Fokussierungs-S-Kurven-Signal ist Ausgabe an der Anschlußstelle ⑥ des ICO1. Die Ausgabe der Anschlußstelle ⑧ ist ein FOK (Fokussierung o.k.)-Signal.
Wenn der AF-Schaltkreis nicht arbeitet,den AF-Servo-Schaltkreis mit dem Q100-Schalter ausschalten. Außerdem überprüfen, daß die zweidimensionale Betätigungseinheit die Disc während des FOK-Signals nicht berührt. Der Zugriffs-Microcomputer emfängft ein FUD-Signal von IC601 und schaltet die Fokussierungs-Programmschleife ein. Die zweidimensionale Betätigungseinheit bewegt sich nach oben und unten.
Wenn der Zwischenraum zwischen der Disc und der zweidimensionalen Betätigungseinheit dem für die Fokussierung erforderlichen Wert entspricht, ist Q100 auf ON und der AF-Schaltkreis arbeitet. Die Fokussierungsgenauigkeit beträgt ± 1 μm.

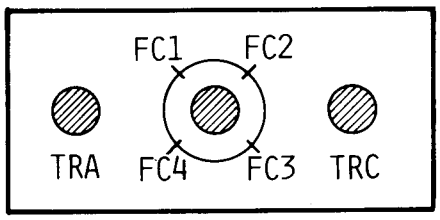


Abb. 31

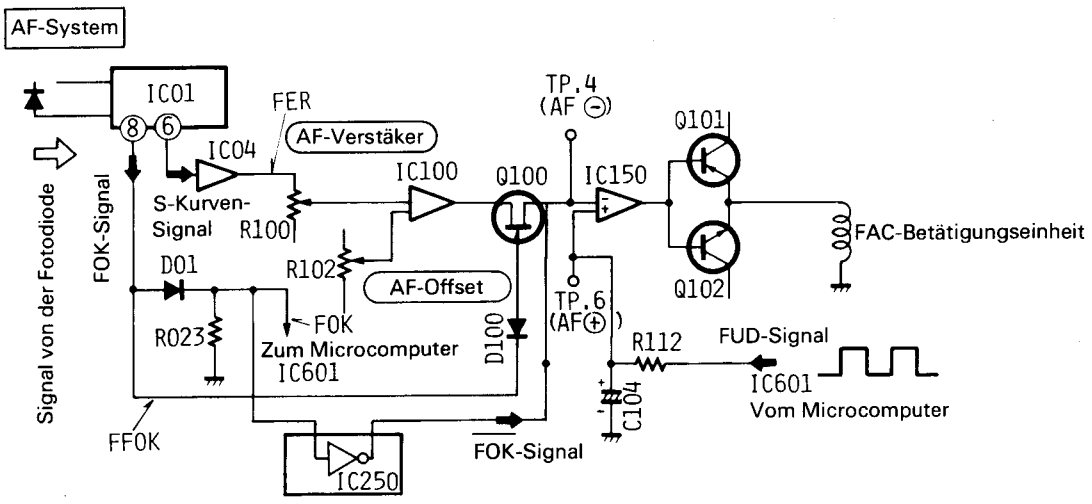


Abb. 30 AF-Schaltkreis

2. Laser-Steuerschaltkreis

Die Laserdiode und die Fotodiode für die Überwachung sind miteinander verbunden. Der Laser-Stärkenregler ist in IC01 eingebaut, so daß eine Anpassung an Temperatur und andere wechselnde Einflüsse erfolgen kann.
Der Laser-Steuerschaltkreis wird über das LASW-Signal vom Zugriffs-Microcomputer IC601 gesteuert. Ein zum Laser fließender Strom kommt damit auch zur Überwachungs-Fotodiode und der Servo-Schaltkreis wird geschlossen. Der Strom für den Laser wird durch R021 eingestellt.

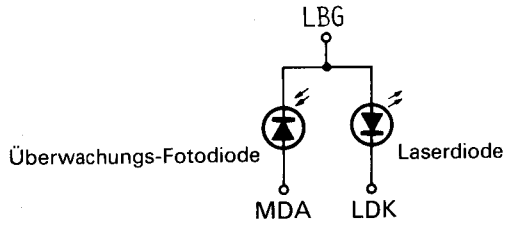


Abb. 32

3. Spurlagen (TR)-Schaltkreis

Für das Spurlagen-Servosystem dieses Spielers hat sich eine 3-Punkt-Methode als vorteilhaft erwiesen, bei der zwei Spurlagenstrahlen rechts und links verwendet werden, die vom Hauptsignal unterschiedlich sind. Abb. 33 erläutert die Lage des Laserstrahls auf der Disc in der ON-Track und der OFF-Track Betriebsart.

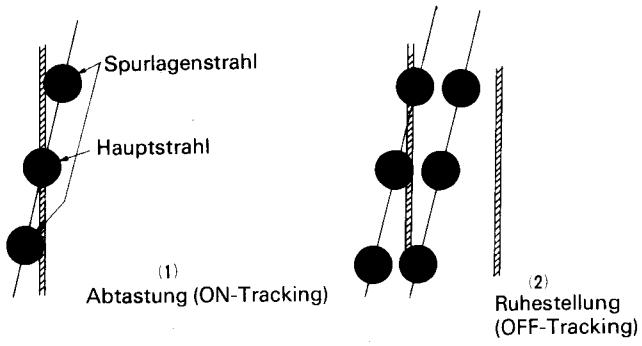


Abb. 33

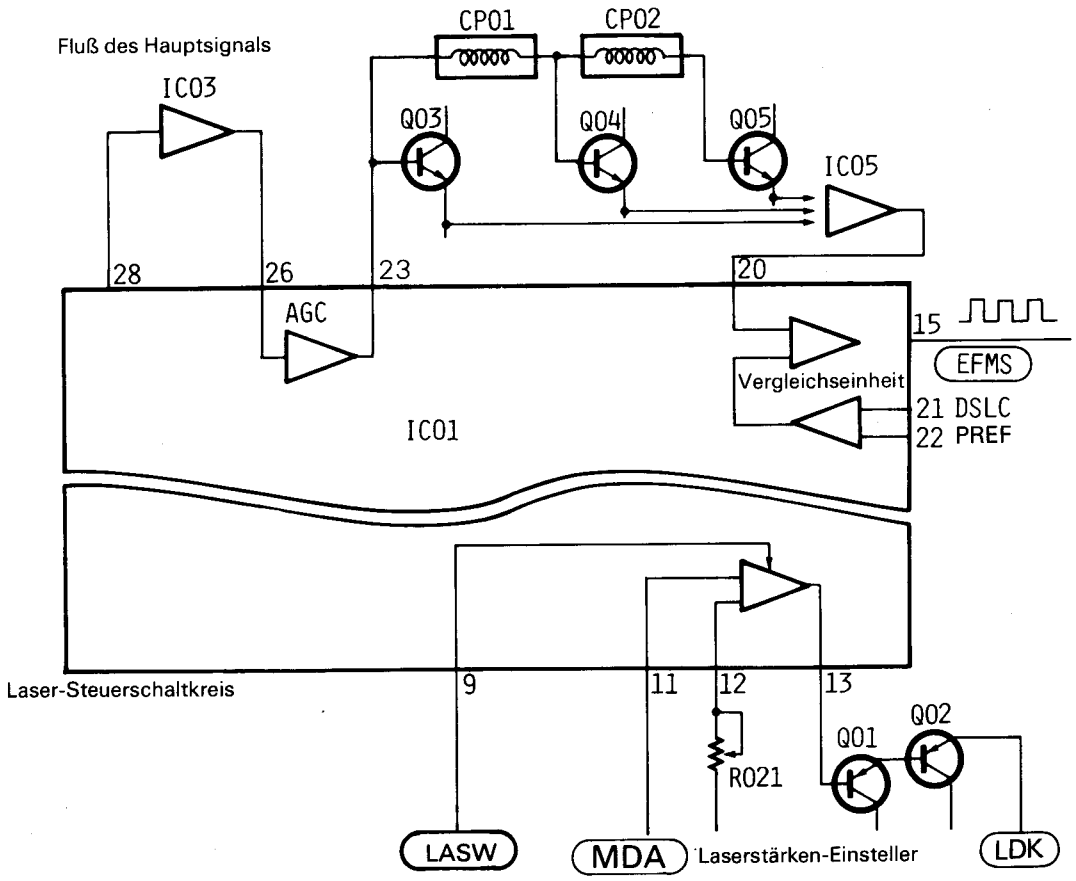
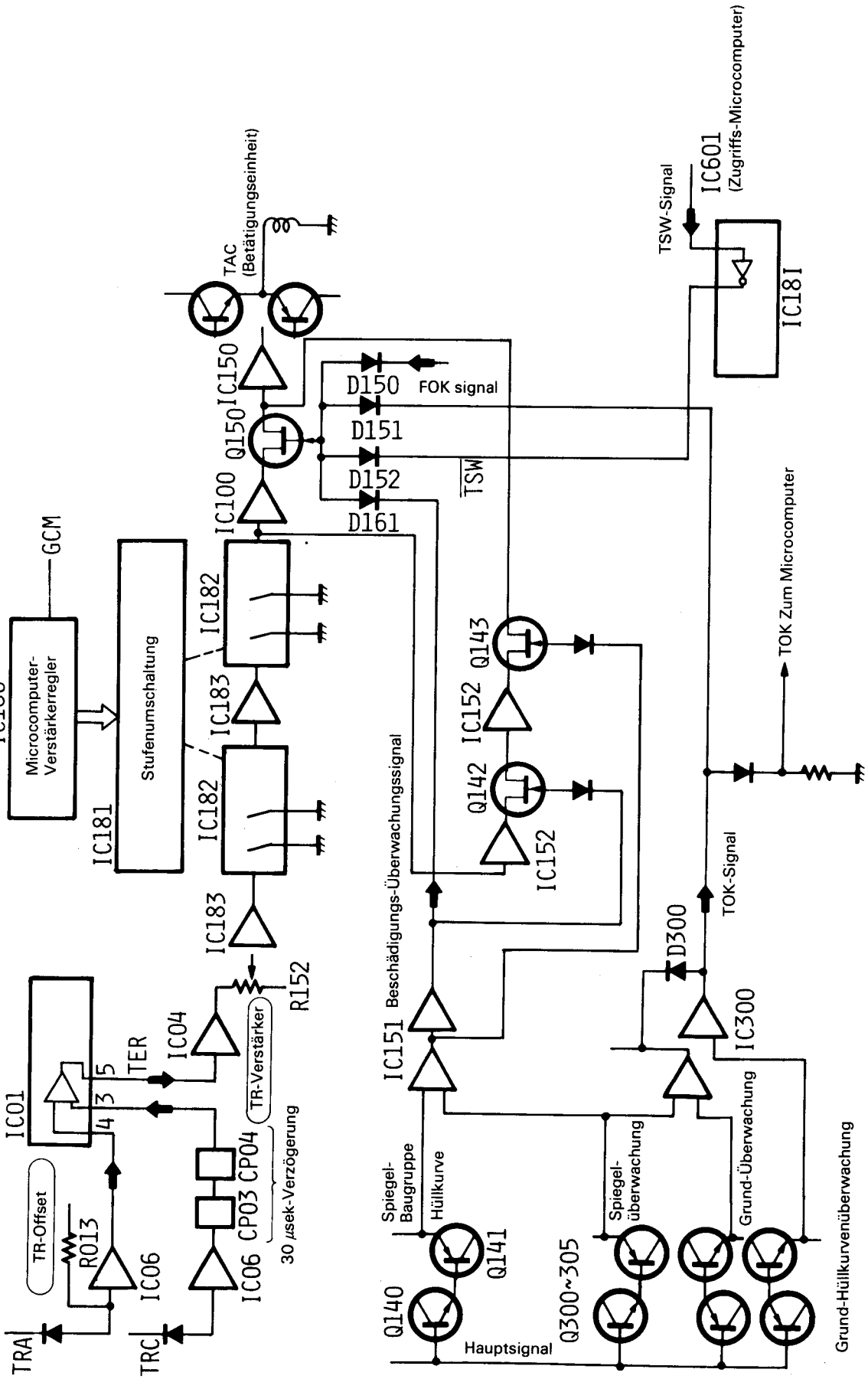


Abb. 34


TAC
(Betätigungseinheit)
IC150
Q150
IC100
D150
FOK signal
D151
D152
D161
TSW
TSW-Signal
IC601
(Zugriffs-Microcomputer)
IC181
GCM
IC180
Microcomputer-
Verstärkerregler
Stufenumschaltung
IC181
IC182
IC183
IC182
IC183
R152
IC01
TER
IC04
TR-Verstärker
CP04
CP03
30 µsek-Verzögerung
IC06
R013
IC06
TR-Offset
TRA
TRC
IC151
Beschädigungs-Überwachungssignal
Q143
IC152
Q142
IC152
TOK Zum Microcomputer
D300
TOK-Signal
IC300
Spiegel-
Baugruppe
Hüllkurve
Q141
Q140
Hauptsignal
Q300~305
Spiegel-
überwachung
Grund-Überwachung
Grund-Hüllkurvenüberwachung

Der Spurlagenstrahl wird von der Disc reflektiert und trifft auf die Detektoren TRA und TRC. Wie Abbildung 36 zeigt, hat der Ausgang von IC01 ⑤ die Form einer S-Kurve.

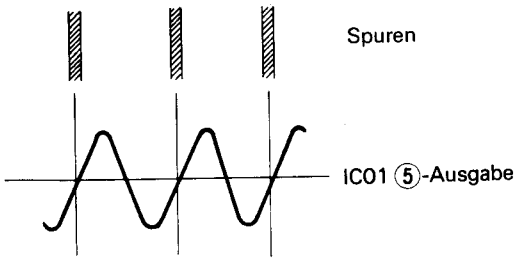


Abb. 36

Der Spurlagenregler empfängt ein TSW-Signal vom Zugriffs-Microcomputer IC601. Das Spurlagenservo wird von TOK, FOK und AND vom Ausgang der Beschädigungsüberwachung aktiviert. Die Genauigkeit dieser Spurlagenführung beträgt ± 0,1 µm.
Die Signale des Spurlagenservos entsprechen den verschiedenen Disc-Charakteristika unter IC180, 181 und 182. Auf diese Weise kann der Rückkopplungsschleifen-Verstärker TR geändert werden. Der Pegel der möglichen Änderungen beträgt +10 dB ~ −6 dB basierend auf derTYP-Verstärkung. IC180 stellt die TR-Verstärkung auf die verschiedenen Dics während der Anfangsabtastung mit Hilfe des TR-Verstärkungsregler-Microcomputers ein. Er bestimmt den besten Wiedergabepegel für die Disc und dient dazu, während der Wiedergabe-Betriebsart Störeinstrahlungen der TR-Betätigungseinheit (TAC) der zweidimensionalen Betätigungseinheit niedrig zu halten.
Die TR-Verstärkung während der Zugriffszeit wird als TYP-Verstärkung verwendet und hat keine Beziehung zur Verstärkungsregelung des Microcomputers.

4. Abtaster-Verschiebeschaltkreis

In diesem Spieler wird für die Verschiebung des Abtasters ein Corless-Motor verwendet. Für die Verschiebespannung wird ein Teil des Signals von Q150 von der TR-Schleife abgetrennt und als konstante Verschiebespannung verwendet. Das TSW-Signal dient ebenfalls als Q200-Schalter.

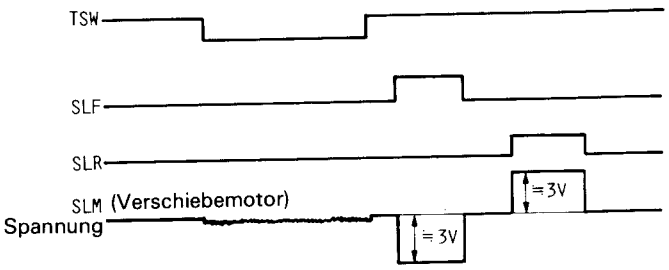


Abb. 37

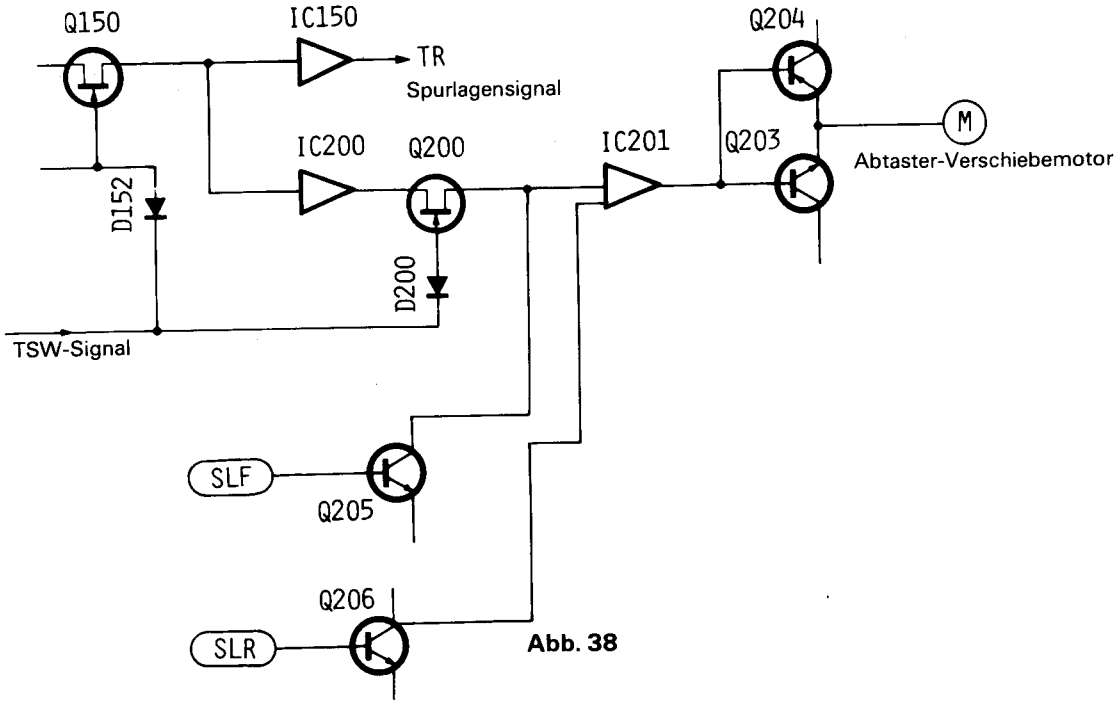
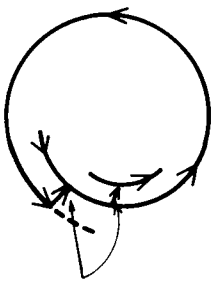


Abb. 38

5. Sprung-Schaltkreis

Der DA-1000 hat eine außerordentlich genaue Tonabruf- und Pausenfunktion. Daher muß jede Spur einzeln analysiert werden. Abb. 39 zeigt das Abrastverfahren in der Pausenfunktion.



Sprung-Operation (2 Spuren)

Abb. 39

Die Pausenfunktion wird nicht durch eine Regeleinheit durchgeführt, wie dies bei Video-Disc einmal pro Umdrehung der Fall ist. Sie wird bei diesem Spieler vielmehr durch einen Zeit-Code bewirkt, der in die Disc eingegeben ist. Ein Spursprung besteht aus einer Kombination von zwei Spursprüngen. Zur Durchführung des Sprungs erzeugt die TR-Spule (TAC) der zweidimesionalen Betätigungseinheit das folgende Signal.

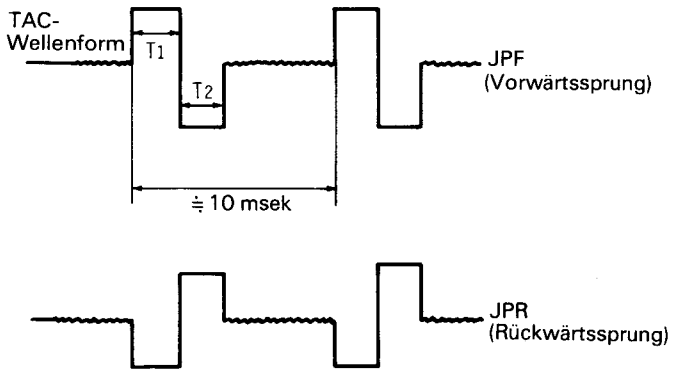


Abb. 40

Es gibt zwei Arten von Sprungoperationen: JPF (Vorwärtssprung) erzeugt einen Spursprung nach außen und JPR (Rückwärtssprung) einen Sprung nach innen. Da die gesamte Schaltungsanordnung symmetrisch aufgebaut ist, wird hier nur die JPF-Operation erläutert. Alle Sprungoperationen werden durch Hardware-Schaltkreise erzeugt, nachdem der Sprungoperations-Befehl (JPF) vom IC601 (Zugriffs-Microcomputer) abgegeben wurde.
D153 ~ D156 dienen dazu, die Abtast-Programmschleife abzuschalten, wenn die Wellenformen T1 oder T2 ausgegeben werden.

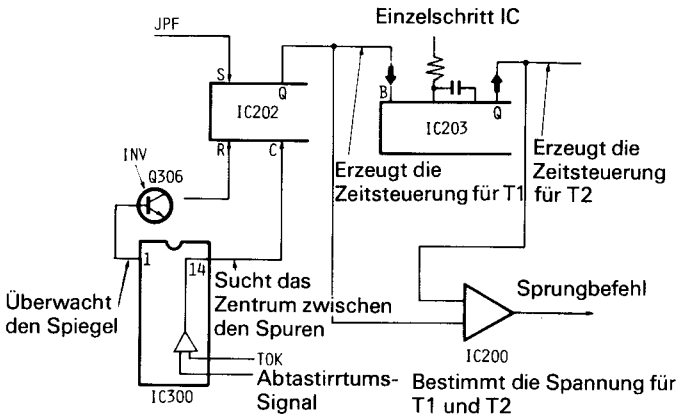


Abb. 41

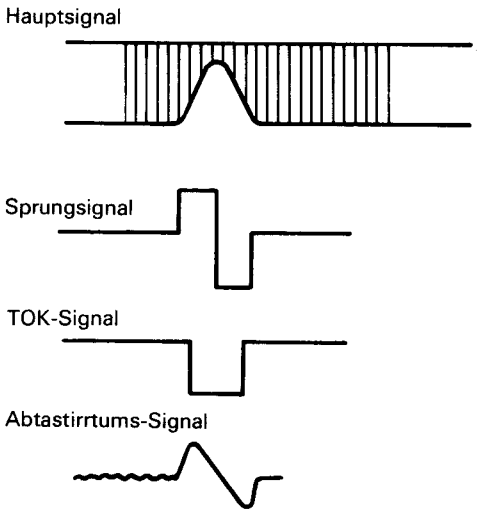


Abb. 42

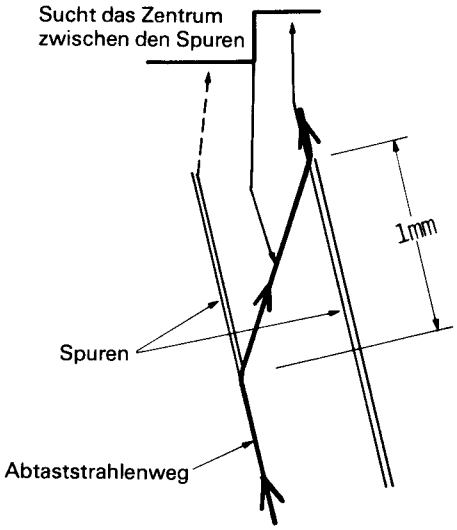


Abb. 43

6. Hauptsignal

Die als Vertiefungen auf der Disc gespeicherten Informationen werden von der vierteiligen Fotodiode, die vorn im Abschnitt über den AF-Schaltkreis erläutert wurde, aufgenommen. Die Informationen sind Output von IC01 ㉘-Anschluß. Nachdem der obere Wertbereich zur Verstärkung mit einem Transversalfilter von Q03 ~ Q05, CP01, 02 und IC05 korrigiert wurde, ist er Eingabe in den Anschluß ⑳ des IC01. Er wird von der Vergleichsschaltung auf dem IC01 verglichen und ist dann Ausgabe vom Anschluß ⑮ (Siehe Abb. 34.)
Grundsätzlich wird bei der Korrektur der Verstärkung sowohl die Verstärkung als auch die Phase geändert. Wenn z.B. die Verstärkung um 3 dB in der ersten Ebene des CR-Filters korrigiert wird, verschiebt sich die Phase um 45 Grad. Jedoch bei einem Signal, das von einer Kompakt-Disc aufgenommenwurde, ändert sich die Frequenzentdämpfung, aber die Phase oder die Verzögerrungszeit ändert sich nicht. Die Frequenzentdämpfung wird durch das Verhältnis zwischen den Größen von Durchmesser des aufgenommen Punktes und der Länge der Vertiefung (Siehe Abb. 44.) bestimmt.
Zur Korrektur der Frequenzentdämpfung wird in dieser Einheit ein Transversalfilter CP01 und CP02 verwendet. Das Funktionsprinzip des Filters ist in Abb. 45 gezeigt: der Filter ist in seiner Funktion perfekt, weil er die Entdämpfung durch die absolute Verzögerungszeit von CP01 und CP02 variieren kann, ohne irgendeine Veränderung von Phase oder GD (Gruppenverzögerung) zu bewirken.

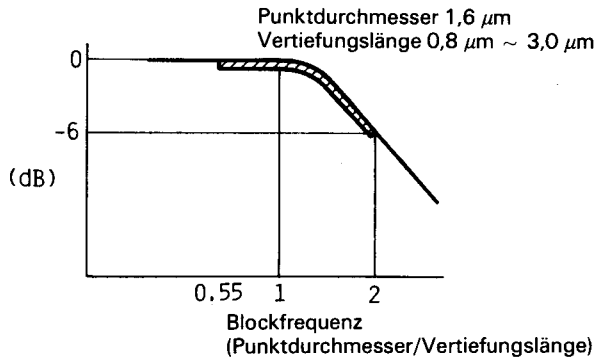


Abb. 44

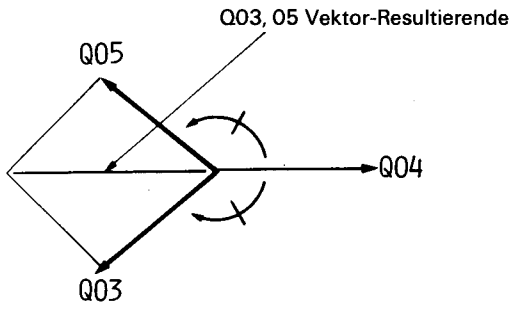


Abb. 45

7. Vergleichseinheit-Schaltkreis und Daten-Slicepegel

Der in diesem Spieler verwendete DSLC (Daten-Slicepegel-regler) ist denen ähnlich, die in den Videorecordern V100 und V300 Verwendung finden. Die beiden hier betroffenen Signale sind die DSLC- und PREF-Signale. Beides sind Ausgaben des Logik-Schaltkreises.

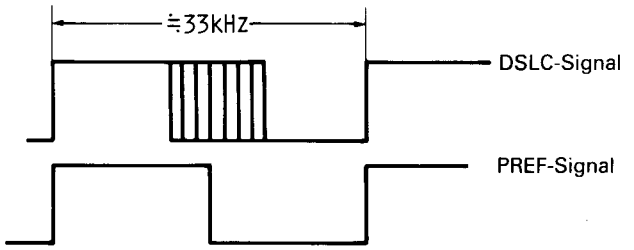


Abb. 46

Für das DSLC-Signal ist die Pegeleinstellung der Vergleichseinheit Ausgabe in Form von PWM (Impulslängenmodulation). Der Vergleichseinheitspegel wird durch den Unterschied zum PREF-Signal bestimmt, das sich im Verhältnis zur Vergleichs-Wellenform nicht ändert. Hiermit wird das Hauptsignal verglichen.

8. Disc-Motor-Steuerschaltkreis

Eine DAD-Disc wid in der CLV-Betriebsart aufgenommen. Da sie mit derselben fesgelegten linearen Geschwindigkeit wie ein DECK oder VCR (1,2 m/s – 1,4 m/s) aufgenommen wird, ändert sich die Drehzahl, je nachdem welche Position der Foto-Abtaster beim Lesen der Informationen auf der Disc hat. Die Drehzahl der Disc ist am schnellsten (500 U/min) wenn sich der Abtaster am weitesten innen auf der Scheibe befindet. Die Drehzahl verlangsamt sich, wenn der Abtaster weiternach außen kommt,und die Disc dreht sich mit einer Geschwindigkeit von 200 U/min. Die Drehzahl wird vollständig von den Signalen des Logik-Schaltkreises gesteuert, ohne daß eine besondere lineare Skala vorhanden wäre. Wenn die drei Signale von PREF, PWM und PD Ausgabe des Logik-Steuerschaltkreises sind, fließt ein Strom zu den Hall-Elementen im Uni-Drehmomentmotor. Gleichzeitig werden HVB1, B2 A1, At, die Hall-Ausgaben verstärkt und treiben die Spulen A und B jeweils für die Phasenvoreilung und -verzögerung an.
Als nächstes werden die Signale PWM, PREF und PD erläutert. Das PREF-Signal ist identisch mit dem Signal zur Zeit des DSLC. Das PWM-Signal dient der Geschwindigkeitskontrolle und kann die Drehzahl bis zu ± 1% verändern. Die Ausgabe erfolgt in der Form der Impulslängemodulation. Als Grundsatz hierbei gilt, daß der höchste Wert des aufgenommenen Signales verwendet wird. Dieses wird mit dem absoluten Standardwert im Logik-Schaltkreis verglichen und wird das PWM-Signal. Die Vorgänge in diesem Regler sind aus der folgenden Abbildung zu entnehmen.

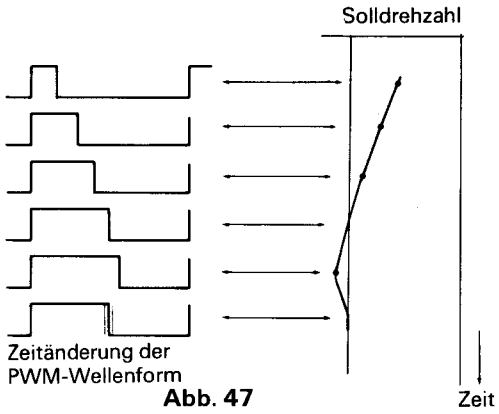


Abb. 47

Abb. 47 zeigt ein Beispiel dafür wie die Annäherung an die Solldrehzahl erreicht wird, wobei dieser Wert zunächst überschritten wird. Da PWM ein Signal für die Geschwindigkeit ist, besitzt es nicht die Fähigkeit, eine Auflösung von mehr als ± 1% zu erzielen. Daher wäre die Drehzahlregelung unvollständig. Aus diesem Grunde setzt das PD-Signal ein, wenn sich die Drehzahl innerhalb einer Fehlergrenze von ± 1% befindet. Das PD-Signal ist ein Phasenregelungs-Signal. Es hat eine 10,000-fach höhere Auflösung als das PWM-Signal. Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem inneren und äußeren Disc-Bereich wird mit dem PD-Signal gesteuert.

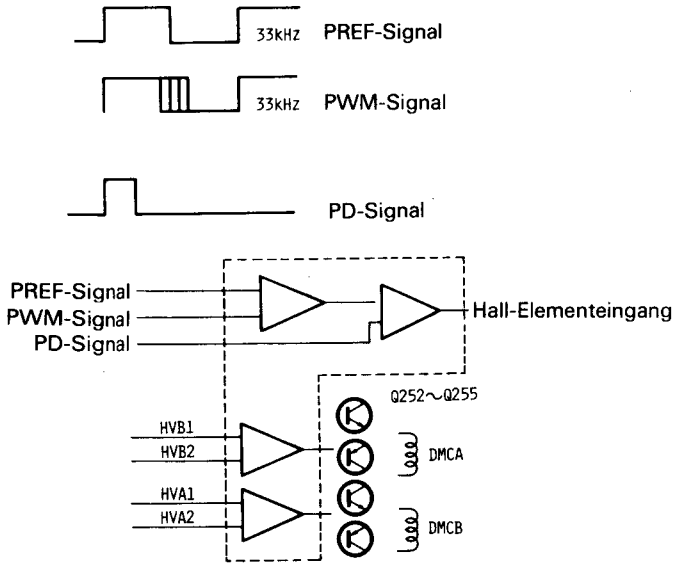


Abb. 48

9. Hauptsignal-Bearbeitungsschaltkreis

(1) Blickfeldmuster (EYE PATTERN)

Die auf den Discs dieses Spielers aufgenommenen Signale sind keine FM-Modulation, wie die bei einer Video Disc oder VCR. Statt dessen wird ein Basisband verwendet. Entsprechend wird die Länge der Vertiefung in einer Vielzahl von Kombinationsmustern von 3T ~ 11T dargestellt. Für das Hauptsignal ergibt sich eine regelmäßige Wellenform, wie sie in Abb. 49 dargestellt ist. Normalerweise ist die Qualität von C/N sichtbar und darum nennt man diese Form EYE PATTERN.

Die kürzeste Zeitspanne für die 3T-Muster beträgt ungefähr 700 nSek.

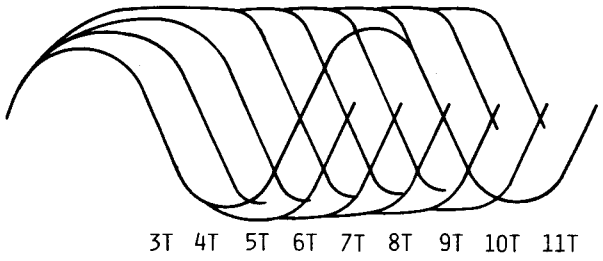


Abb. 49

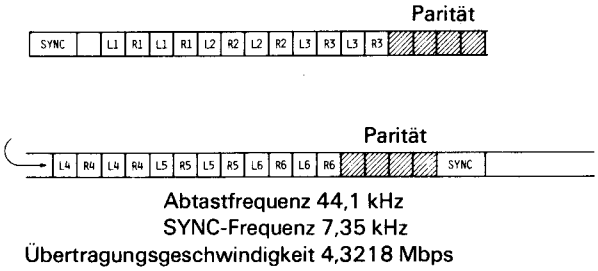


Abb. 50 EFPSM DAD-Format

(2) Logik-Operation

Die vom IC01 verglichenen Signale sind Eingabe in den Logik-Signalschaltkreis der aus 3 neuentwickelten LSIs und einem 16k Direktzugriffsspeicher (RAM) besteht.

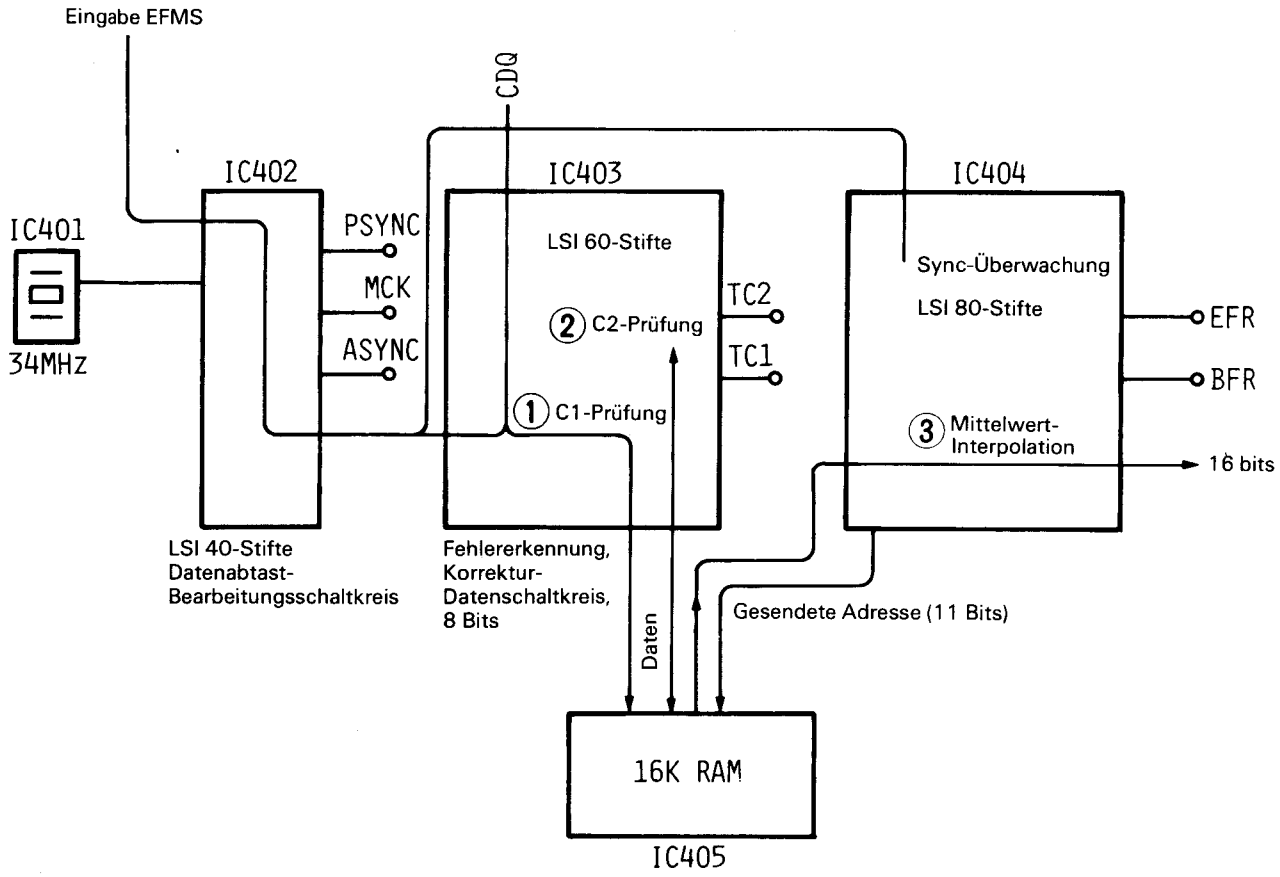
Der IC402 besteht aus einem 40-Stift DIP-Keramik und einem BIP-LSI. IC403 besteht aus einem 60-Stift CMOS FIP LSI. IC404 ist ein 80-Stift CMOS FIP LSI. IC401 ist ein 24-Stift CMOS STATIC RAM.

Der IC402 ist ein Datenabtast-Verarbeitungsschaltkreis. IC403 ist ein Daten-LSI und führt eine zweifache Fehlersuche und -korrektur durch. IC404 ist ein Ausrichtungs-Überwachungs RAM-Regler. Ferner dient er als IC für die Mittelwert-Interpolation.

Der Datenfluß kann wie folgt beschrieben werden: Die von IC01 veglichenen Signale gelangen in IC402, wo die Daten abgetastet werden. Sie sind dann Eingabe in IC403. Die Daten werden in den Direktzugriffsspeicher geschrieben, nachdem die Fehlersuche und -korrektur erfolgt ist, die hier C1 genannt wird. Später werden die Signale in einem anderen Zeitablauf wieder ausgelesen und nach Fehlersuche und -korrektur, die hier als C2 bezeichnet werden erneut in den RAM eingeschrieben. Zum Schluß werden sie in IC404 gerufen wo die Mittelwert-Interpolation durchgeführt wird. Die Ausgabe von IC404 wird dann einer Digital-Analog-Umsetzung unterzogen. Die gesamte Serie von Adressensteuerungen des RAM wird von IC404 durchgeführt.

Durch einen externen Quartz wird IC401 zum Schwingen auf einer Frequenz von 4,3218 MHz x 8 angeregt, während der RAM bei 1 MHz funktioniert.

Die folgende Zeichnung zeigt, wie Anzeigeinformationen für PSYNC, MCK, ASYNC, TC1, TC2, EFR und BFR T.P.-Ausgabe ist.



PSYNC	Zeigt zusätzliche SYNC an
MCK	Bezeichnet den Haupttaktgeber; durch den Quartz findet mit den IC402 ein Achtel-Kreis-Count-down statt und 4,3218 MHz ist die Ausgabe.
ASYNC	Bezeichnet die Überwachungs-SYNC
TC1	Bezeichnet die Ausgabe des Fehlersuch- und Überarbeitungs-Status von C1.
TC2	Bezeichnet die Ausgabe des Fehlersuch- und Überarbeitungs-Status von C2.
EFR	Bezeichnet die Ausgabe des Mittelwert-Interpolations- und Kompensierungs-Status.
BFR	Bezeichnet die Ausgabe der Verzahnung im Überlaufzustand.

Abb. 51 Logic-Signalfluß

(3) Logik-Steuersignal und Schnittstelle

Nachfolgend erklären wir den Logiksignal-Bearbeitungsschaltkreis und die externen Schnittstellensignale.

[1] CDQ 0 ~ 3, CDP, IRQ, CKEXT
Die CDQ 0 ~ 3- und CDP-Signale geben die Disc-Spielzeit und die unbespielten Zwischenräume zwischen den Zeichenauswahlen an. Die IRQ- und CKEXT-Signale dienen dazu, diese Informationen zu lesen. In IC403 ist ein RAM- und CRC-Prüfverfahren für CDQ vorhanden. Daher sind CDQ 3 ~ 0-Signale Ausgabe als Antwort auf das IRQ-Signal, das ein Lesen OK-Signal nach außen ist, und ein CKEXT-Signal, das Eingang ist. CDP führt keine CRC-Prüfung durch.

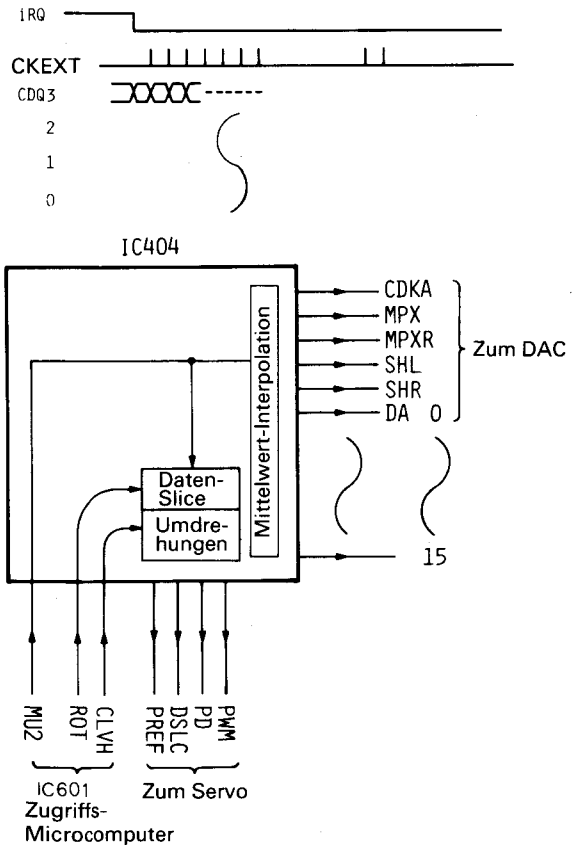


Abb. 52

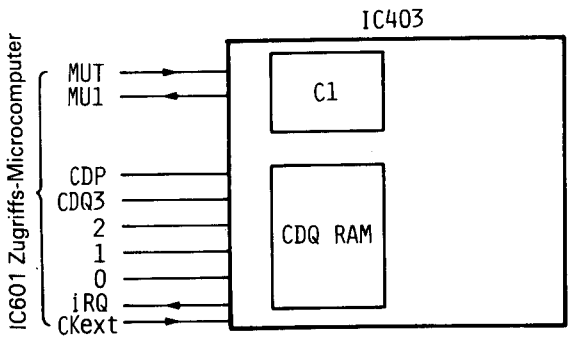


Abb. 53

[2] MU1, MUT
Hierbei handelt es sich um Signale, die den Eingabestatus von C1 in eine externe Ausgabe umwandeln.

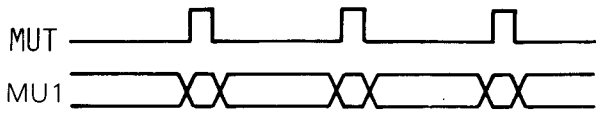


Abb. 54

MUT ist Eingang vom Microcomputer als ein Zeitschaltsignal. Ein Fehlerzustand während des Intervalls von „H" und „H" wird in vier Zustände unterteilt und ist Ausgabe von MU1.

[3] MU2, ROT, CLVH
MU2 ist das Stummschaltungs- und Digitalstummschaltungs-Signal für das RAM-System und ist Eingabe von außen. ROT dient für die Ausgabe von PD als feste Phase für den Betrieb des Disc-Motors.
CLVH wird dazu verwendet, die Betriebsart „Halten" zu erzeugen und sicherzustellen, daß keine extremen Änderungen in DSLC, PD und PWM entstehen, wenn der Abtaster übertragen wird.
Wenn dieser Anschluß „H" ist, wird das Ausrichtungs-Führungssystem vollständig gestoppt.

[4] MPXR, MPX, SHL, SHR, DAO 0 ~ 15
Es ist ein binärer Ablage-Code von 16 Bit Länge vorhanden, um DAC und S/H in Betrieb zu setzen.

[5] CKDA
Eine feste „Sextant" -Count-Down-Ausgabe von 4,3218 MHz notwendig, um DAC zu regeln.

10. D/A-Umformer

Ein 16-Bit selbstregulierender IC wird im ADC dieses Spielers verwendet. Durch den Befehl für einen geregelten Start ist START Eingabe durch den IC601. Anschließend ist der CKDA-Zeitschalter von IC404 Eingabe an CLK und der COUNT-Anschluß wird vorbereitet, um sicherzustellen, daß die Regelung richtig ist. Ein Zähler ist an diesen Anschluß angeschlossen, so daß eine Regelung zwischen 254K ± 6K möglich ist.

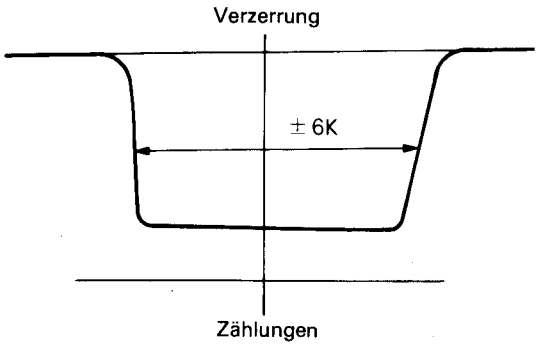


Abb. 55

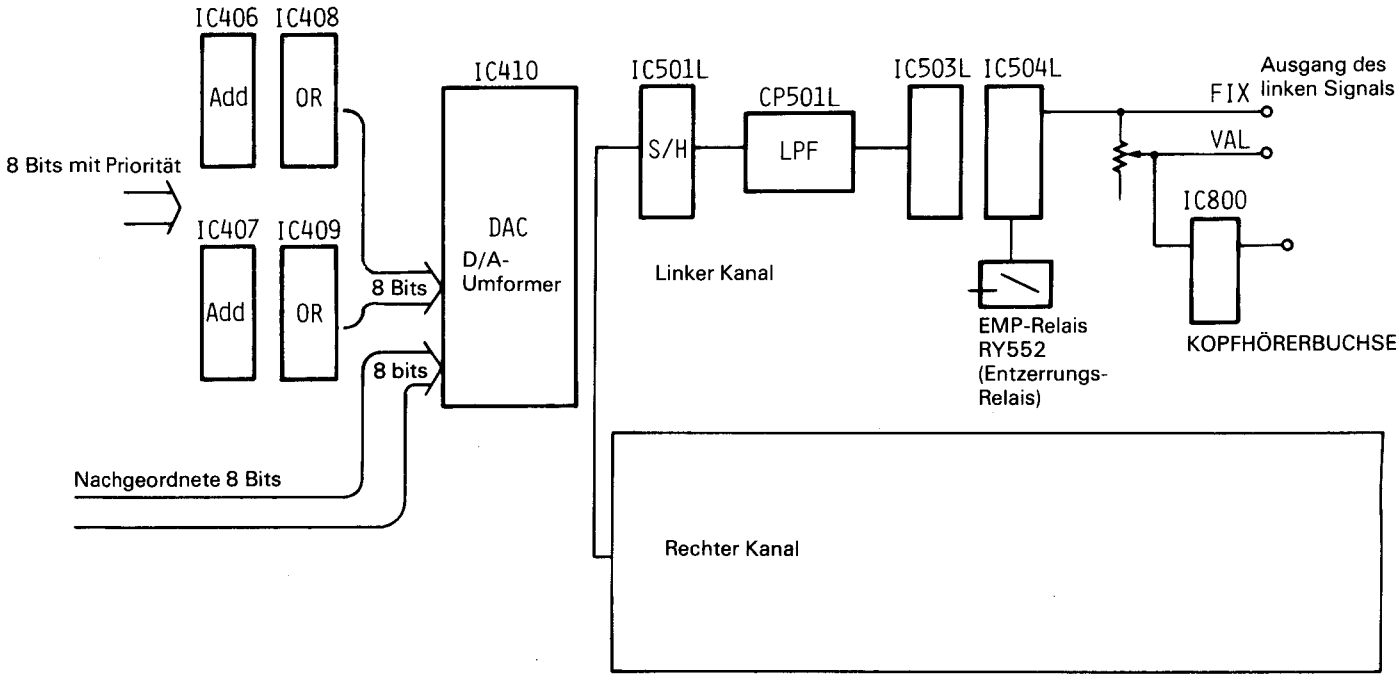


Abb. 56 Audio-Signal-Schaltkreis

Digitalisierung des Tonsignals

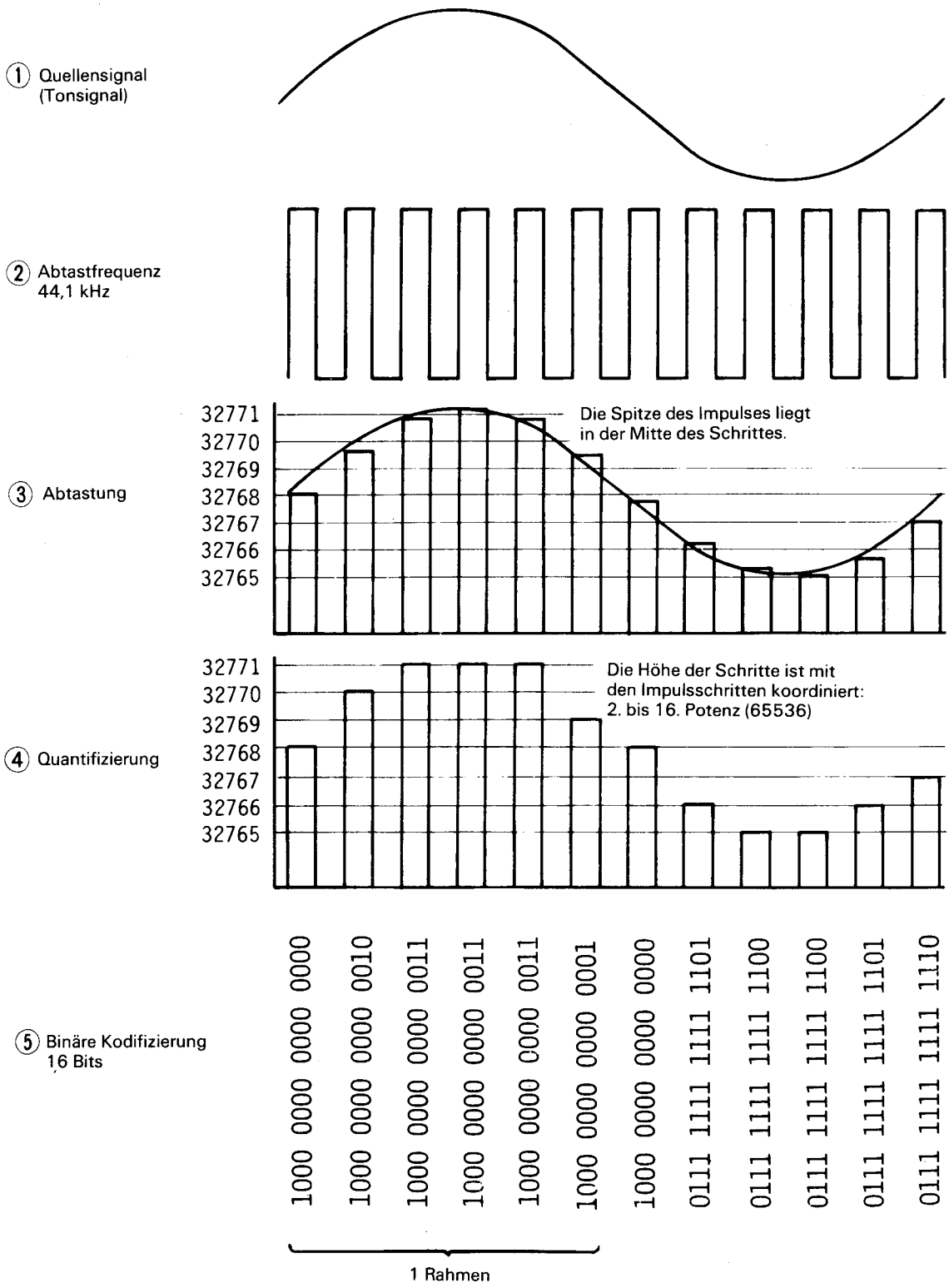


Fig. 57

⑥ 16 Bits werden in eine vorrangige und eine nachrangige 8-Bit-Einheit getrennt.

0 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 1 1 0 — 16 Bits

0 0 0 0 0 0 0 0 — 0 0 0 0 0 1 1 0 — 8 Bits

Vorrangig — Nachrangig

⑦ Modulation von 8 Bits auf 14 Bits

0 0 0 0 0 0 0 0 — 8 Bits

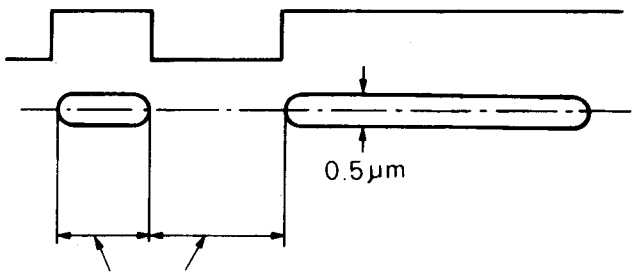
0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 — 14 Bits

EFM 8 auf 14 Modulation

Eine Folge von Nullen kann auf 14 Bits moduliert werden, über 2 und unter 10. Diese umgeformten 14 Bits werden als eine Symbolenheit verwendet.

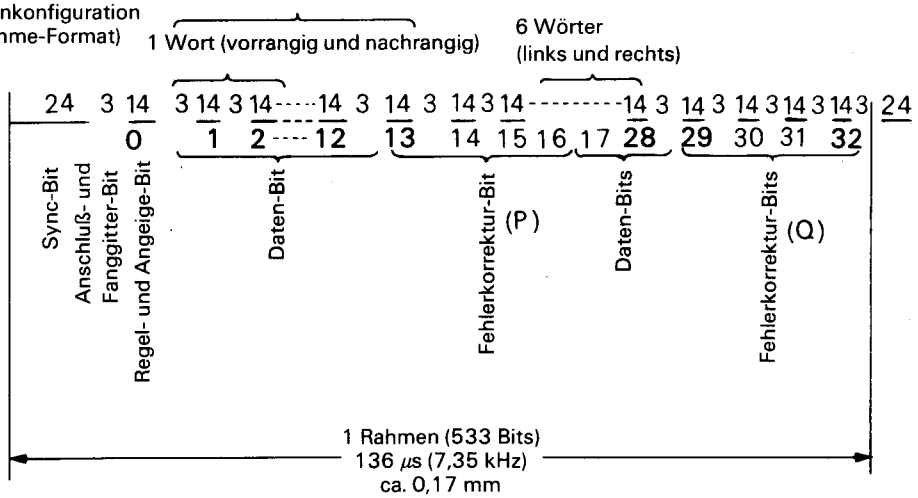
0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 ------ Wenn 0 vorhanden ist.

⑧ Vertiefungs-Positionen (1 Symbol)



Kleinste 0,87 µm
Größte 3,18 µm

⑨ Rahmenkonfiguration (Aufnahme-Format)


6 Wörter (links und rechts)
1 Wort (vorrangig und nachrangig)
6 Wörter (links und rechts)
24 3 14 3 14 3 14 ---- 14 3 14 3 14 3 14 ---------- 14 3 14 3 14 3 14 3 14 3 24
0 1 2 ---- 12 13 14 15 16 17 28 29 30 31 32
Sync-Bit
Anschluß- und Fanggitter-Bit
Regel- und Angeige-Bit
Daten-Bit
Fehlerkorrektur-Bit (P)
Daten-Bits
Fehlerkorrektur-Bits (Q)
1 Rahmen (533 Bits)
136 µs (7,35 kHz)
ca. 0,17 mm

In der Praxis ist nach 128 Rahmen ein Symbol Zwischenraum.

ERLÄUTERUNG DES NEUEN MECHANISMUS

1. Disc-Klemmvorrichtung

Wenn der Lademechanismus geschlossen wird, drücken 2 Auslegerstifte, die aus dem Boden der Einheit ragen, auf einen Teil der Klemmvorrichtungs-Auslösehebel im Disc-Halter. Der Querschieber des Auslösehebels drückt den Klemmarm heraus und die Disc wird zwischen Disc- Klemmvorrichtung und Teller festgeklemmt. Der Kurbelzapfen dreht sich in Richtung des mit 1 gekennzeichneten Pfeils.

Wenn der Öffnungsvorgang (OPEN) durchgeführt wird, werden die Auslegerstifte vom Klemmvorrichtungs-Auslösehebel zurückgezogen. Dadurch kehrt die Disc-Klemmvorrichtung in richtung des mit 2 gekennzeichneten Pfeils zurück. Dies wird durch die Federkraft einer Feder bewirkt, die am unteren Teil des Klemmarms angebracht ist. (Siehe Abb. 59).

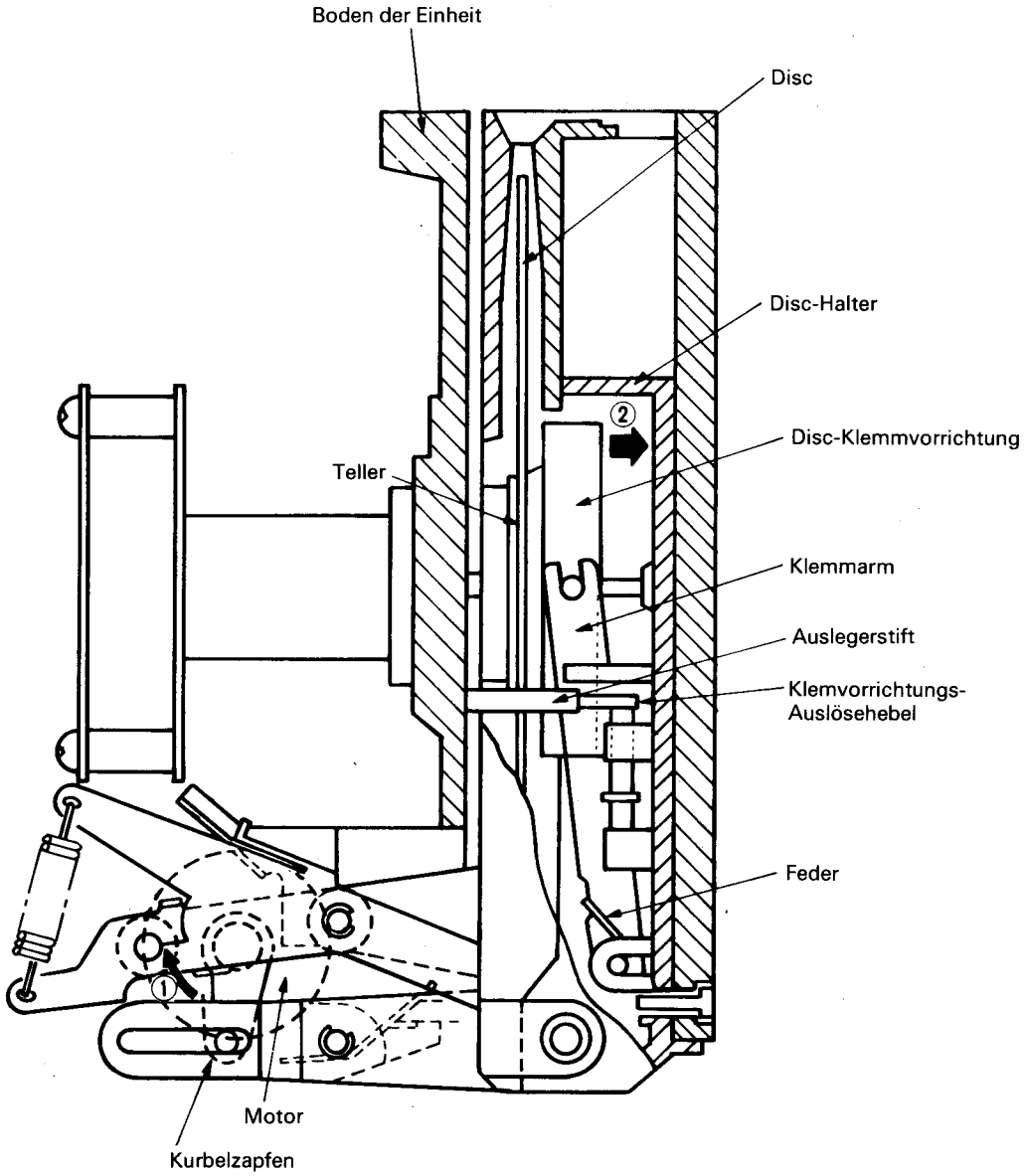


Abb. 59

2. UP-Position für die DISC (1)

Wenn sich der in Abb. 59 gezeigte Kurbelzapfen in Richtung der Pfeile bewegt, berühren bei einem bestimmten Öffnungswinkel die am Dreharm (B) angebrachten Rollen die schräge Platte. Dreharm (A), der über eine Feder mit Dreharm (B) verbunden ist, bewegt sich in Richtung der Pfeile. (Siehe Abb. 60).

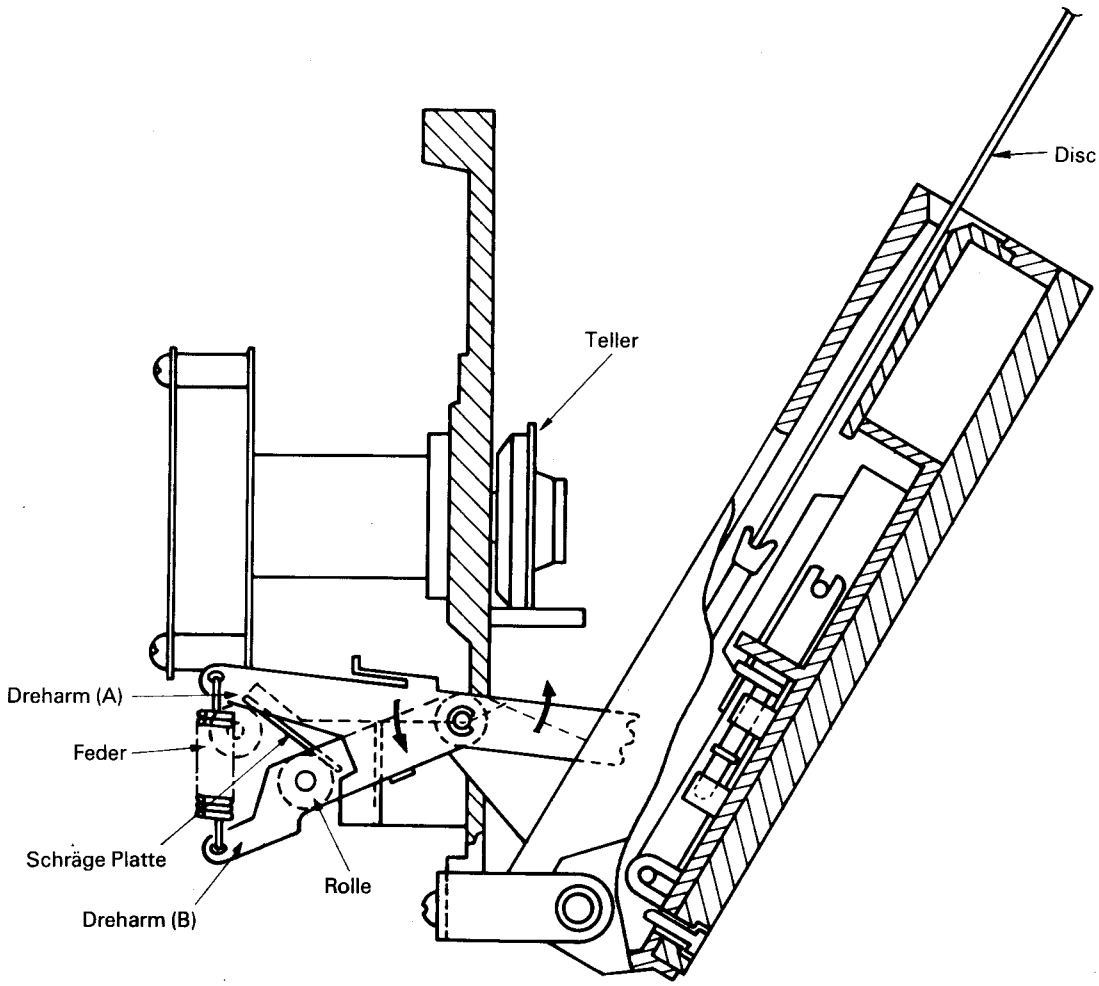


Fig. 60

3. UP-Position für die DISC (2)

Das Gleitstück bewegt sich in Richtung der mit ① gekennzeichneten Pfeile, und zwar zusammen mit der Bewegung des Dreharms (A) die in Abb. 60 gezeigt wurde. Die Stifte an den beiden Hebern gleiten in der Zentralnut des Gleitstücks in Richtung der mit ② bezeichneten Pfeile. Dadurch bewegen sich die Enden der Heber in die Richtung der mit ③ bezeichneten Pfeile und schieben die Disc in die UP-Position.

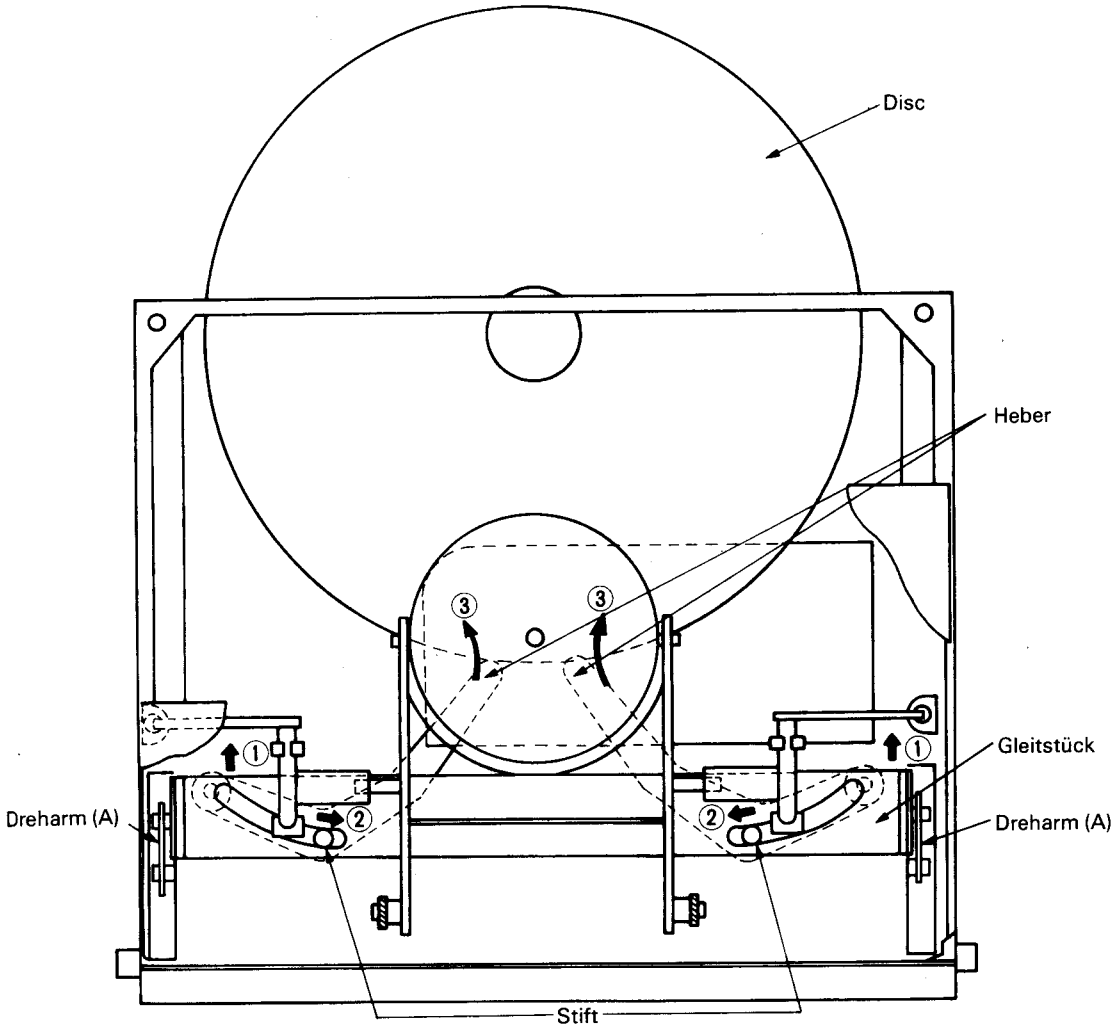


Abb. 61

4. Gebermechanismus

Die Verschiebung des Foto-Abtasters erfolgt über ein geschlossenes Rollensystem. In diesem System sind Rollen abwechselnd in einem Winkel von 90 Grad angeordnet und laufen in einer V-förmigen Nut. Mit diesem System ist eine hochpräzise Verschiebung mit einem geringen Reibungsgrad möglich. Der Antriebsmechanismus ist in Kompaktbauweise im Foto-Abtastermechanismus eingebaut, so daß diese sich zusammen bewegen.

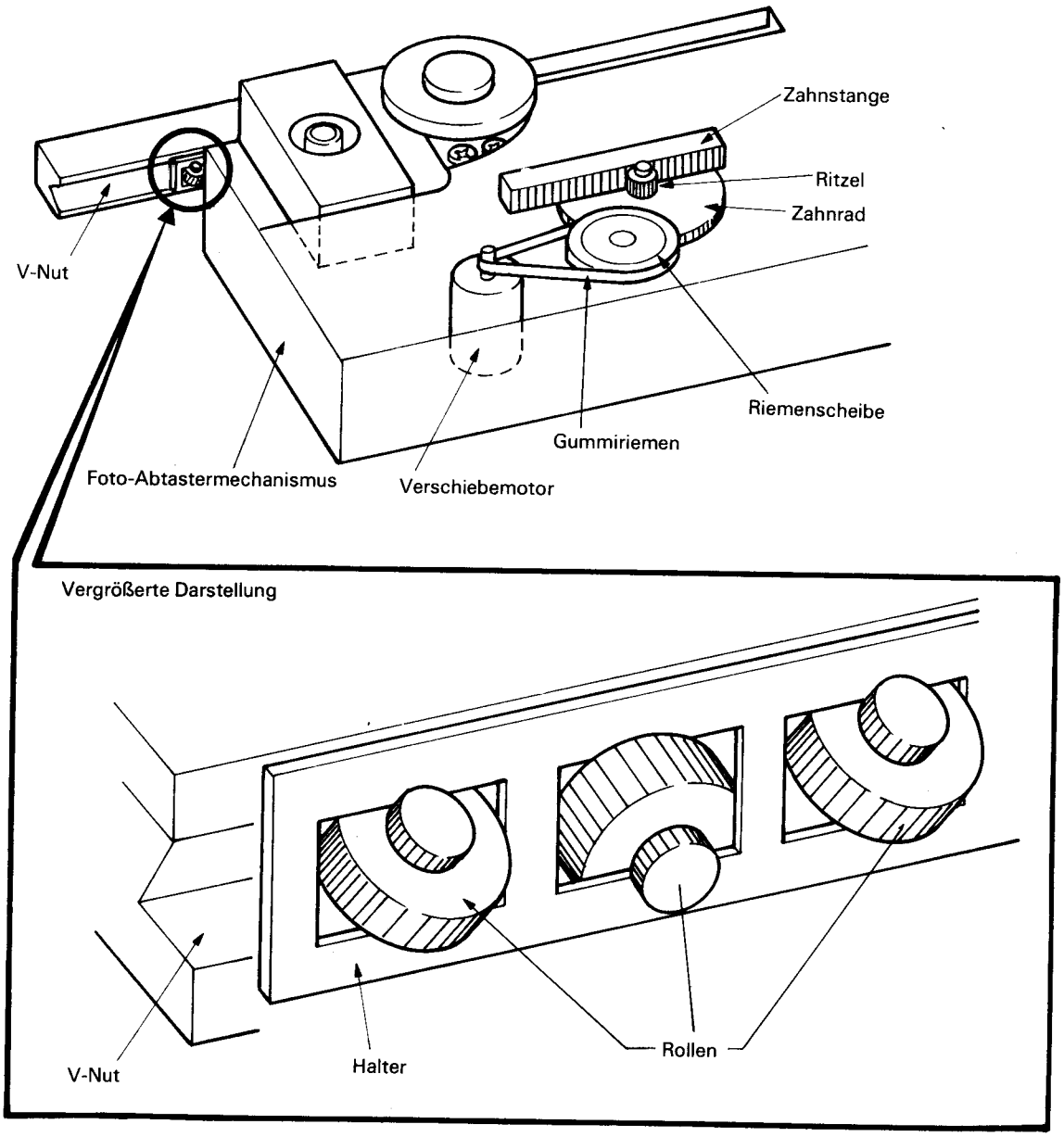


Abb. 62

ERLÄUTERUNG DER NEUEN TEILE

1. Halbleiter-Laser (Laser-Diode)

Einrichtung für die Lichtübertragung

Gibt man zu einer PN-Verbindung Frequenzmischungs-Vorspannung, wird der injizierte Teil des Trägers neu geordnet und sendet Licht aus. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Funktion ähnlich, wie bei einer Leuchtdiode (LED). Das ausgesendete Licht hat jedoch eine besondere Eigenschaft, wenn es sich um kohärentes, gleichphasiges Laserlicht handelt. Ein Träger wird in die dünne aktivierende Schicht (lichtaussendendes Teil) eingegeben. Nachfolgend wird die neugeordnete Lichtemission in regelmäßigen Abständen injiziert. Dieses Licht muß verstärkt werden. In einem Halbleiter-Laser werden zu diesem Zweck zwei wichtige Einrichtungen verwendet. Eine Einrichtung ist der Gebrauch einer DH-Struktur, bei der beide Seiten der aktivierenden Schicht in Sandwich-Bauweise mit einem Material belegt sind, das einen großen Bandabstand hat. Mit dieser Struktur kann ein Träger eingeschlossen werden. Ein weiterer Faktor ist der unterschiedliche Brechungsgrad auf beiden Seiten der aktiven Schicht, durch den der Lichteinschluß erzielt wird.

Zusätzlich hat die Quartzoberfläche in Richtung zur Lichtemission eine reflektorähnliche Oberfläche und wird dadurch zu einem Resonator. Hierdurch wird das Licht innerhalb der aktivierrenden Schicht verstärkt und das Licht mit einer konstanten Wellenlänge emittiert.

<Unterschied zwischen einer Leuchtdiode und einem Halbleiter-Laser>

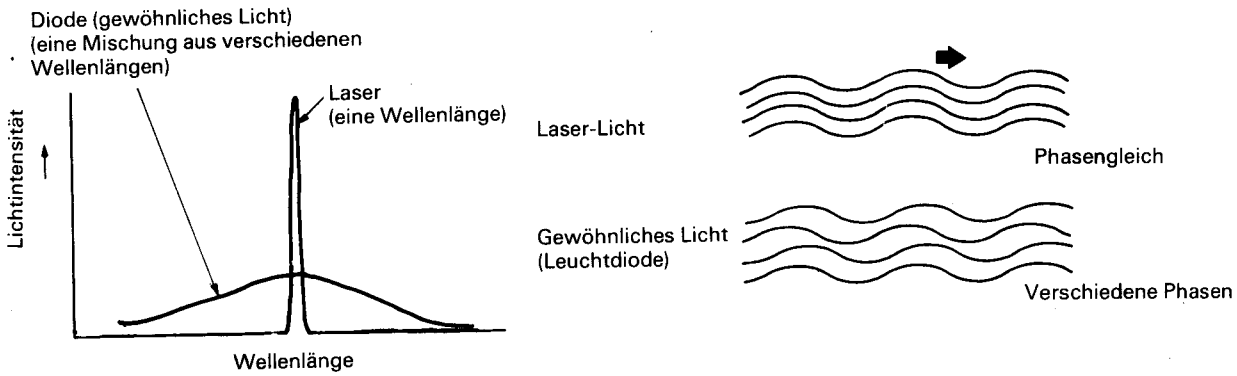


Abb. 63

<Aufbau eines Halbleiters-Lasers>

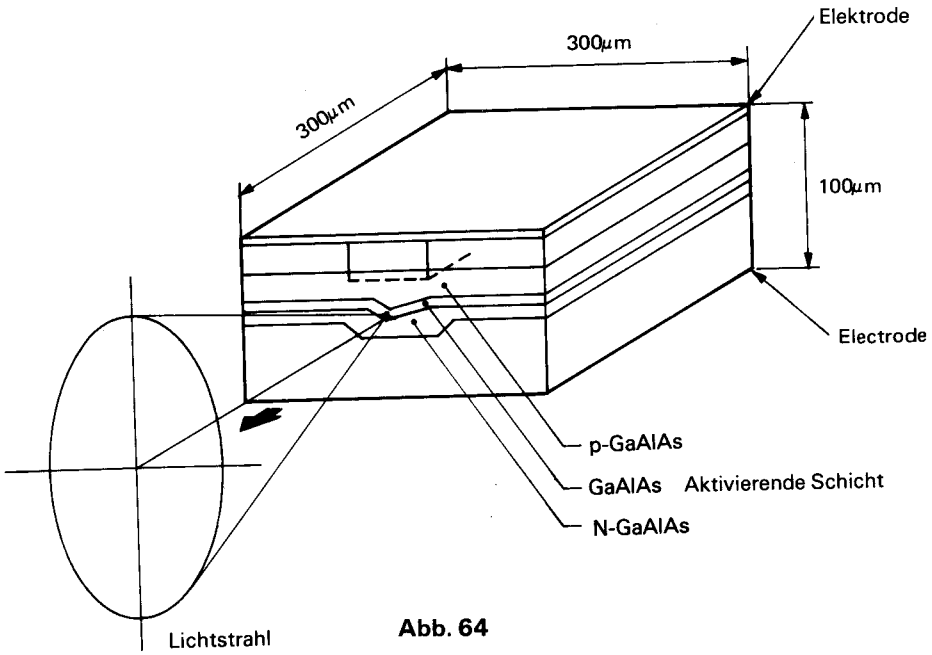


Abb. 64

2. Erläuterung des Datenabtast-LSI

Dieser LSI gestaltet die Wellenform des EFM-Signals, das vom Abtaster der Disc entnommen wurde. Weitere Aufgaben sind die Ableitung und Erzeugung von Bit-, Symbol- und Rahmensynchronisations-Signalen. Der Systemblock ist in Abb. 65 dargestellt.

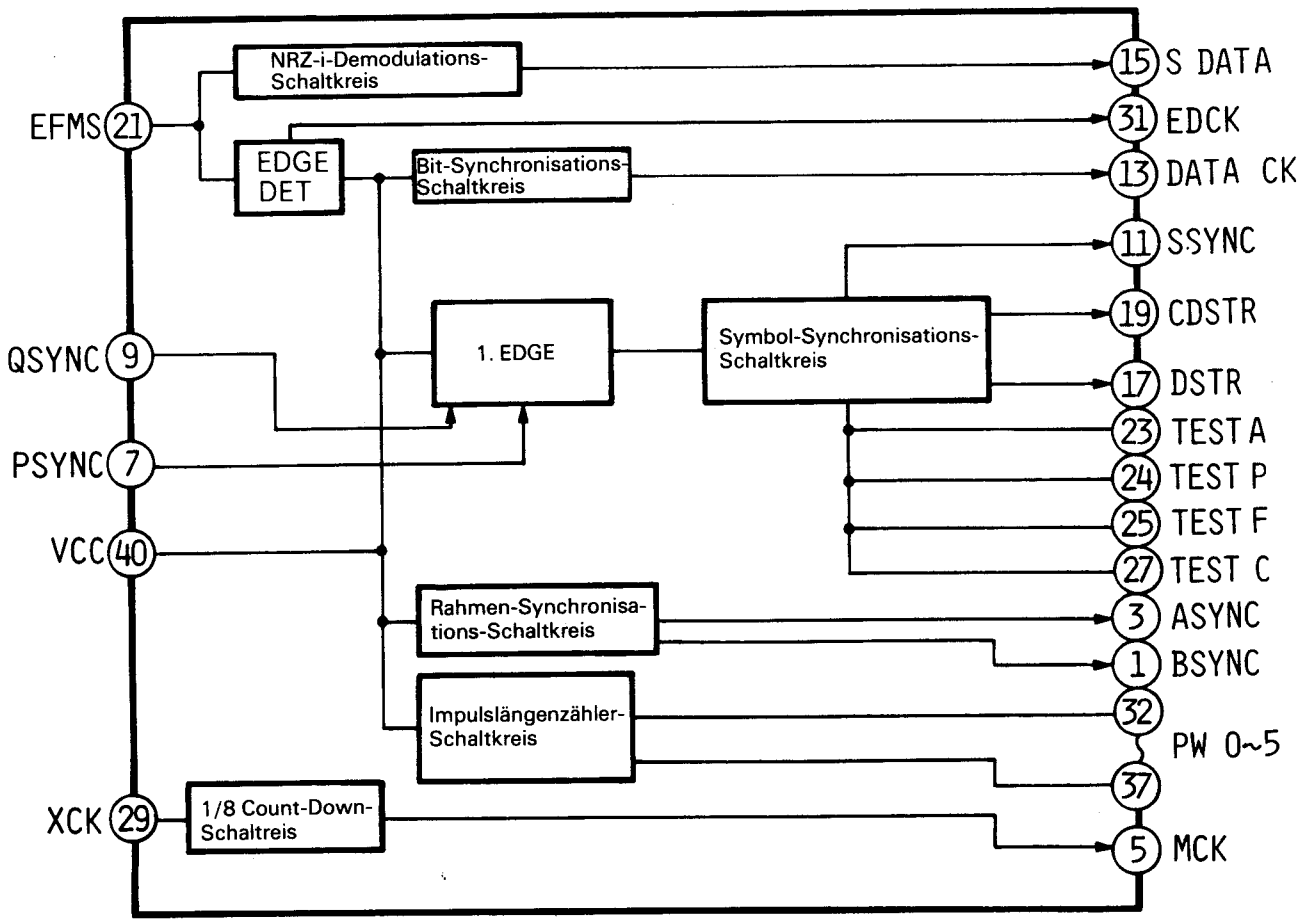


Abb. 65 MB15529

MB15529 (IC402) Anschlußfunktionen-Tabelle

Anschluß-Nr	Anschluß-Symbol	Funktion
1	BSYNC	BSYNC-Signal-Ausgabeanschluß
2	———	Nicht belegt
3	ASYNC	ASYNC-Signal-Ausgabeanschluß
4	———	Nicht belegt
5	MCK	Haupttaktgeber-Ausgabeanschluß (4,3218 MHz)
6	———	Nicht belegt
7	PSYNC	PSYNC-Signal-Eingabeanschluß
8	———	Nicht belegt
9	QSYNC	QSYNC-Signal-Eingabeanschluß. Einfache „H" Bearbeitung
10	GND	Nicht belegt
11	SSYNC	FEM-Signal-Klinkenimpuls-Ausgabeanschluß
12	———	Nicht belegt
13	DATACK	Datensynchroner Signal-Ausgabeanschluß
14	———	Nicht belegt
15	SDATA	EFM-Signal-Ausgabeanschluß
16	———	Nicht belegt
17	DSTR	Abtastsignal-Ausgabeanschluß für 8-Bit-Daten (nur C & D)
18	———	Nicht belegt
19	CDSTR	Abtastsignal-Ausgabeanschluß für 8-Bit-Daten (nur C & D)
20	VCC	Gleichstromquelle (+5V)
21	EFMS	EFM-Seriensignal-Eingabeanschluß
22	———	Nicht belegt
23	TEST	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
24	TESTP	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
25	TESTF	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
26	———	Nicht belegt
27	TESTC	Prüfsignal-Eingabeanschluß; Einfache „L"-Bearbeitung
28	———	Nicht belegt
29	XCK	Zeitgebersignal-Ausgabeanschluß (34,5744 MHz)
30	GND	Masse
31	———	Nicht belegt
32	PWO	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
33	PW1	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
34	PW2	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
35	PW3	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
36	PW4	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
37	PW5	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
38	———	Nicht belegt
39	EDCK	Steuersignal-Ausgabeanschluß
40	VCC	Gleichstromquelle (+5V)

■ EINE EINFACHE ERKLÄRUNG JEDES EINZELNEN BLOCKS

(1) NRZ-i-Demodulationsschaltkreis

Das EFM-Signal ist NRZ-i-moduliert und auf der Disc aufgenommen. Dieses Signal wird hier zu NRZ moduliert und ist Ausgabe. (SDATA)

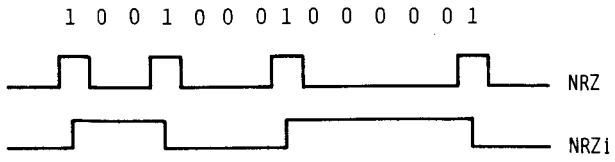


Abb. 66

Die Übertragungsmethode für NRZ ist H, wenn eine „1" vorhanden ist und L bei „0". Für ZRZi ist die Übertragungsmethode bei einer „1" umgekehrt wie die vorher beschriebene Polarität.

(2) Bit-Synchronisierungs-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis erzeugt den Bit-Synchronisierungsimpuls, der mit dem Wiedergabesignal synchronisiert ist. Der Schaltkreis dient zur Bestimmung, ob das betreffende Bit eine „1" oder „0" ist. (DATACK).

(3) Symbol-Synchronisierungs-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis erzeugt einen Symbol-synchronisierungsimpuls (SSYNC) zur Synchronisierung der 33 Symbole innerhalb eines Rahmens. Ferner einen CD-Abtastimpuls (CDSTR) zur Synchronisierung von CDQ. Synchronisierung von CDQ. Schließlich einen Symbol-Abtastimpuls (DSTR) zur Abtastung der 32 Datensymbole.

(4) Rahmen-Synchronisierungs-Schaltkreis

Der Schaltkreis dient zur Ableitung und Ausgabe des Rahmen-Synchronisierungs-Signals (A, B SYNC) von einem eingegebenen Signal.

(5) Impulslängezähler-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis zählt die Impulslänge des EFM-Signals und gibt diesen Wert an PW0-5.

(6) 1/8 Count-Down-Schaltkreis

Die Quartzfrequenz wird auf 1/8 dividiert und als MCK mit 4,3218 MHz ausgegeben.

3. Erläuterung des Steuerung-LSI

Der Steuerungs-LSI IC404 führt die Adressenkontrolle für den externen RAM im 80-Stift-FPC durch. Ferner die Überprüfung von D/A-Daten und Digital-Servo. Das Systemdiagramm für dieses LSI ist in Abb. 67 gezeigt.

(1) Takt-Emission

Der Haupttaktgeber (MCK4,3218 MHz) vom Daten-Abtast-IC werden heruntergezählt und die System-Taktgebersignale SCK1, SCK2 (1/4MCK), ferner die MPX-Signale, S/H-Signale und DAC-Reglersignale (CKDA) werden erzeugt.

(2) Adressensteuerung für den externen RAM

Diese bringt die Adressen für den externen RAM in die richtige Reihenfolge, um die Taktbasis zu ordnen und Verschachtelungen zu beseitigen.

(3) D/A-Ausgabesteuerung

Diese führt die Prüfungsbearbeitung (Mittelwert-Interpolation und Rückrechnung auf den vorhergehenden Wert) für die Daten durch, die Ausgabe des D/A-Umwandlers waren. Die Überprüfung erfolgt im Hinblick auf die Fehlerdaten und D/A-Daten.

(4) Synchronisierungssignal-Schutz

Diese Einheit empfängt das Synchronisierungssignal, (ASYNC, BSYNC) das EFM-Signal vom Daten-Abtast-IC zugeordnet wurde, führt Ergänzungen als Schutzfunktion durch und gibt ein Synchronisierungssignal (PSYNC, QSYNC) aus.

(5) Digitalservo-Schaltkreis

In diesem LSI hat der DSLC-Schaltkreis ein Digitalservo, weil er den Daten-Slice-Pegel festlegt und einen CLV-Servo-Schaltkreis zur Erhaltung einer stabilen, linearen Geschwindigkeit für die Disc.

● **CLV-Servo-Schaltkreis**

Der CLV-Servo-Schaltkreis hat eine normale und eine Startstellung. Das normale Servo überwacht PSYNC, wenn die Motordrehzahl konstant ist. Hierbei handelt es sich um einen Phasen-Steuerungszustand, bei dem der motor so geregelt wird, daß er stabile Laufeigenschaften hat.

Das Start-Servo dient zur Aktivierung des Motors. Es erhält die größte Impulslänge innerhalb eines vorherbestimmten Zeitraumes. Es erzeugt ein Steuersignal für den Motor, bis dieser 11T geworden ist. Zu diesem Zeitpunkt (11T) schaltet es auf das normale Servo um.

Die oben beschriebenen Steuersignale sind PD und PWM. Sie sind Ausgabe über die Impulslängen-Modulation.

● **DSLC-Schaltkreis**

Dieser Schaltkreis empfängt Informationen vom Daten-Abtast-LSI durch die PW0 ~ 5-Signale über die plus- und minus-korrigierte Impulslänge des Rahmen-Synchronisierungssignals vom EFM-Signal. Es bestimmt diese Differenz und gibt diese Information als DSLC-Signal aus.

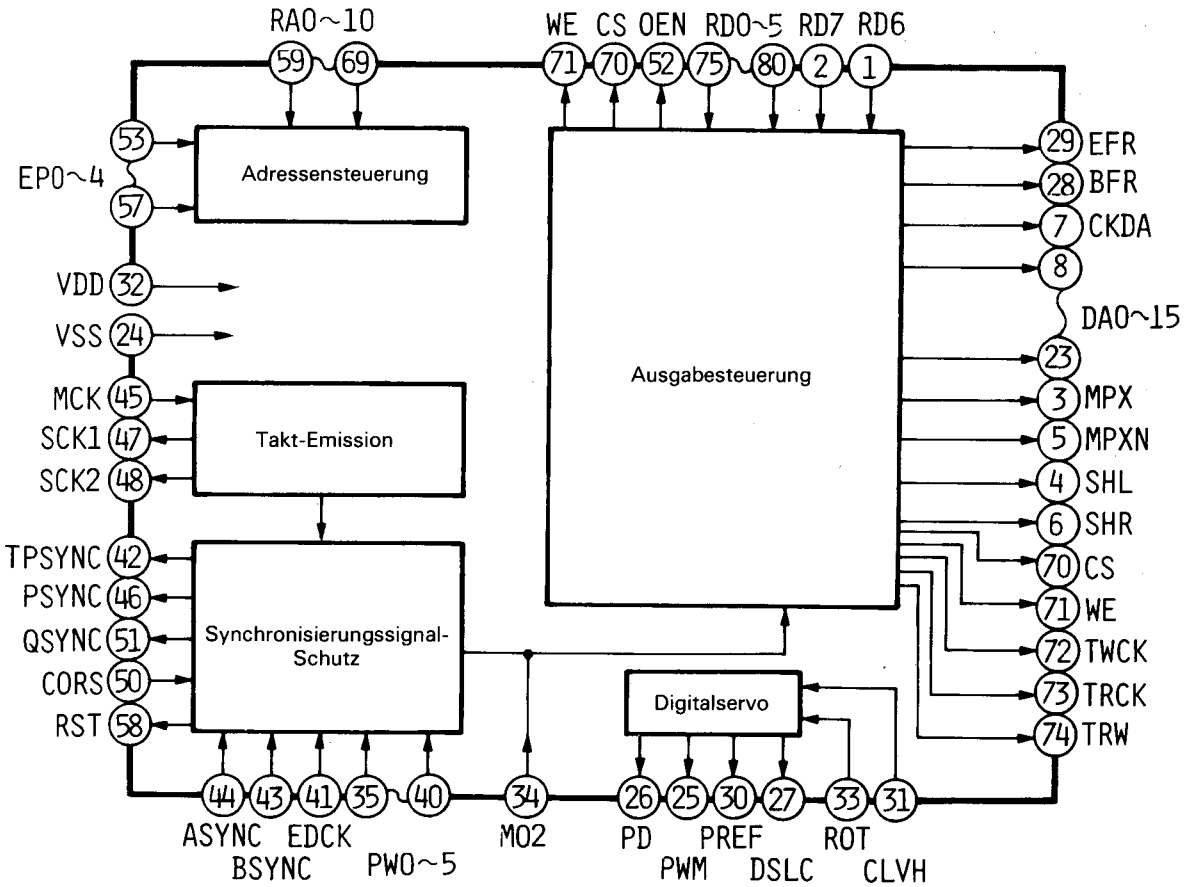


Abb. 67 HD61902

HD61902 (IC404) Anschlußfunktions-Tabelle

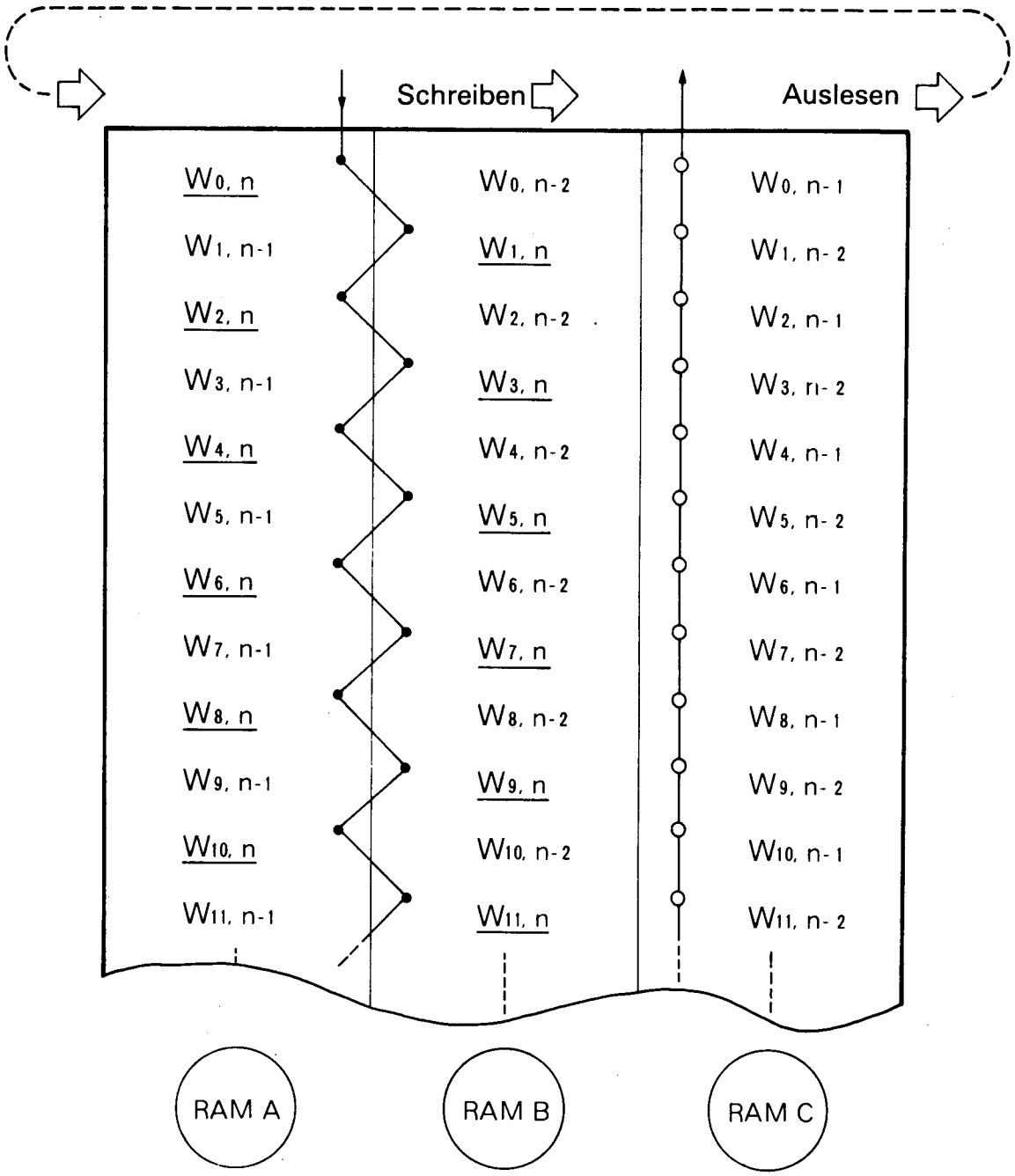
Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	RD6	Anschluß für DATEN-Eingabe vom externen RAM
2	RD7	Anschluß für DATEN-Eingabe vom externen RAM (MSB)
3	MPX	MPX-Signal-Ausgabeanschluß; Hoch...Rch, Tief...Lch
4	SHL	Sammel-Haltesignal-Ausgabeanschluß (Lch); Hoch...sammeln, Tief...halten
5	MPXN	MRX-Signal-Ausgabeanschluß ($\overline{\text{MPX}}$)
6	SHR	Sammel-Haltesignal-Ausgabeanschluß (RCh); Hoch...sammeln, Tief...halten
7	CKDA	Taktgeber-Ausgabeanschluß (720 kHz) für D/A-Umformerregelung
8	DA0	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
9	DA1	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
10	DA2	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
11	DA3	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
12	DA4	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
13	DA5	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
14	DA6	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
15	DA7	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
16	DA8	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
17	DA9	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
18	DA10	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
19	DA11	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
20	DA12	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
21	DA13	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
22	DA14	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
23	DA15	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
24	VSS	Stromversorgung (Erde)
25	PWM	Anschluß für die Ausgabe des größten Impulslängen-Steuersignals
26	PD	Anschluß für Ausgabe des DA-Synchronisierungssignals und des PSYNC-phasendifferenz-Signals
27	DSLC	Daten-Slice-Pegelsignal-Ausgabeanschluß
28	BFR	Block-Fehleranzeige-Ausgabeanschluß
29	EFR	Korrekturanzeige-Ausgabeanschluß (Mittelwert-interpolation und Interpolation des vorhergehenden Wertes)
30	PREF	Anschluß (relative Einschaltdauer-50%) 33,8 kHz für Ausgabe des Bezugssignals, verwendet für PWM, DSLC
31	CLVH	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Microcomputer
32	VDD	Stromversorgung (+5V)
33	ROT	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Microcomputer
34	MU2	MUTE-Signal-Eingabeanschluß; niedrig...Dämpfung, hoch...normal
35	PW0	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
36	PW1	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
37	PW2	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
38	PW3	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
39	PW4	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
40	PW5	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
41	EDCK	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Datenabtast-IC
42	TPSYNC	Prüfsignal-Eingabeanschluß
43	BSYNC	BSYNC-Signal-Eingabeanschluß
44	ASYNC	ASYNC-Signal-Eingabeanschluß
45	MCK	Haupttaktgeber-Eingabeanschluß 4,3218 MHz
46	PSYNC	PSYNC-Signal-Ausgabeanschluß
47	SCK1	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (CK1)
48	SCK2	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (CK2)
49	MCK1	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (MCK1)
50	CORS	Anschluß für die Ausgabe des Änderungs-Startsignals
51	QSYNC	QSYNC-Signal-Ausgabeanschluß
52	OEN	Anschluß zur Ausgabe des OEN-Signals von HD61901 zum externen RAM; Hoch...aktiviert

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
53	EP0	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
54	EP1	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
55	EP2	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
56	EP3	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
57	EP4	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
58	RST	Rückstellsignal-Eingabeanschluß; Niedrig...Rückstellung, Hoch...normal
59	RA0	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
60	RA1	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
61	RA2	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
62	RA3	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
63	RA4	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
64	RA5	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
65	RA6	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
66	RA7	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
67	RA8	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
68	RA9	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
69	RA10	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
70	C-S	Ausgabeanschluß für Chip-Auswahlsignal des externen RAM; Niedrig...Chip-Auswahl
71	WE	Ausgabeanschluß für das Schreibaktivierungssignal des externen RAM; Niedrig....Schreibaktivierung
72	TWCK	Prüfsignal-Eingabeanschluß
73	TRCK	Prüfsignal-Eingabeanschluß
74	TRW	Prüfsignal-Eingabeanschluß
75	RD0	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
76	RD1	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
77	RD2	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
78	RD3	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
79	RD4	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
80	RD5	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)

4. Erläuterung des LSI für die Signalbearbeitung
Das Signalbearbeitungs-LSI, IC403, führt im 60-Stift-FPC Verfahren durch, wie Fehlersuche, Abänderung des Wiedergabesignals und Bearbeitung von Steuer- und Anzeigeinformationen. Der Systemblock für diesen LSI ist in Abb. 71 dargestellt.

(1) Demodulation von EFM-Signalen
Werden serienweise vom Datenabtast-LSI eingegeben. Nach der Parallelumformung werden sie durch das TABLE LOOK UP SYSTEM von 14 Bits weiter umgeformt.

(2) Entzerrung
Die vom EFM demodulierten Daten werden durch eine Serie von Datenverzögerungen bearbeitet, die als "Verzerrung" bezeichnet werden. Wie der Datewiedergabeweg in Abb. 68 zeigt, wird die Verzerrung in der Rahmeneinheit aufgelöst und dabei 3 im Rahmen intergrierte RAM verwendet.



Hinweis: Das „n"in „W1, n" zeigt an, daß die Daten im „n"-ten Rahmen aufgezeichnet werden, wo „n" der numerische Parameter ist.

Abb. 68

(3) Fehlersuche und -korrektur

Mit Hilfe von Code P (C1) und Code Q (C2) führen sowohl C1 als auch C2 die Syndrom-Korrekturen durch.

- **C1 Decodierung**

Die Daten von der Entzerrung sind Eingabe in den Fehlersuch- und -korrekatur-Schaltkreis. Fehler werden aufgespürt und dann geändert. Wenn keine Änderung möglich ist, werden die Daten im Speicher des eingebauten Fehler-kennzeichnungs-RAM gespeichert.

- **Verzahnung lösen**

Die decodierten Daten von C1 werden im Speicher des externen RAM, IC405, gespeichert. Die zwischen den Daten bestehende Verzahnung wird hier gelöst.

- **C2-Decodierung**

Die nach dem Lösen der Verzahnung entstandenen Daten werden auf Fehler untersucht und dann korrigiert.

Abhängig von dem Zustand, den die Kennzeichnung durch die Decodierung von C1 ergeben hat, sowie den Ergebnissen der Fehlersuche und -abänderung durch die C2-Decodierung wird hiernach bestimmt, ob eine Korrektur an den bisher unveränderten Daten durchgeführt werden soll. (Siehe Abb. 69)

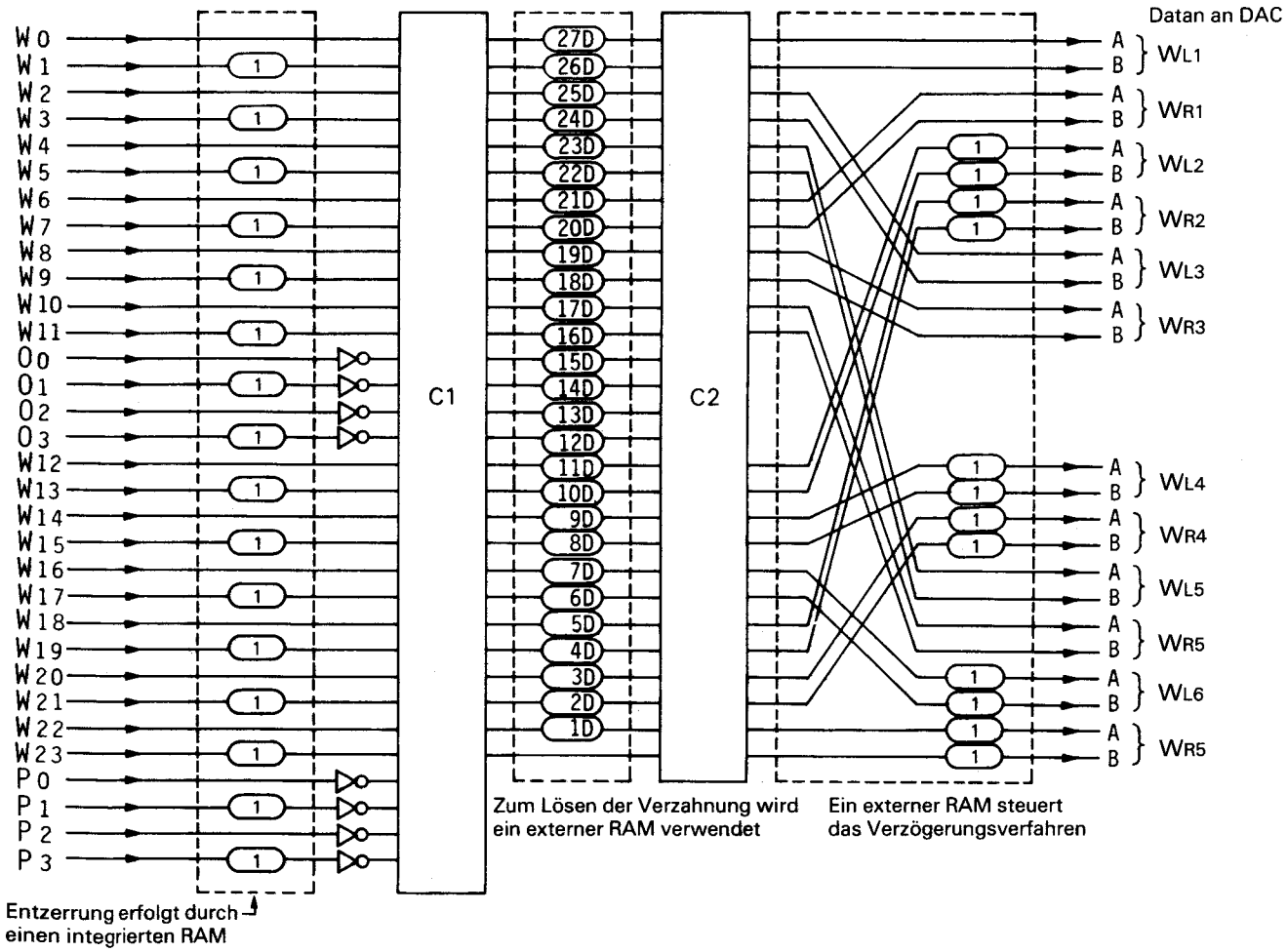


Abb. 69

(4) C & D Datenbearbeitung

Nach den Rahmen-Synchronisierungssignalen werden die Signale von C & D hinzugeffügt, so daß ein Block von C & D-Daten zu 98 Rahmen zusammengestellt werden. Den demodulierten 8 Bits werden 8 Kanäle von P bis W zugeordnet, und jeder der Kanäle von P bis W zugeordnet, und jeder der Kanäle enthält die folgenden Informationen:

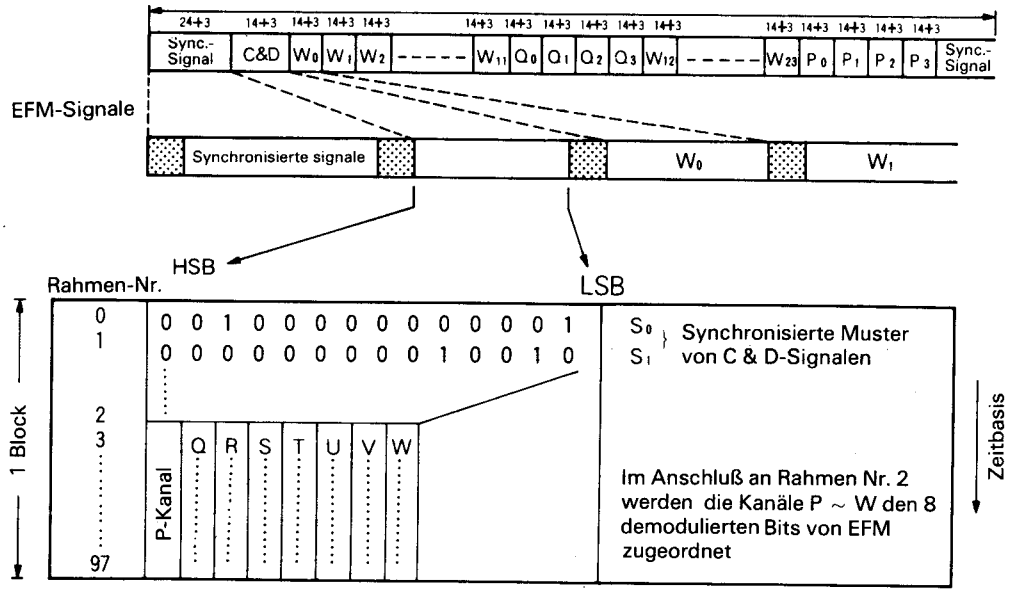
P-Kanal während PLAY 0
mehr als 2 Sek.
ehe PLAY beginnt 1
Abschlußteil 0 und 1 abwechselnd

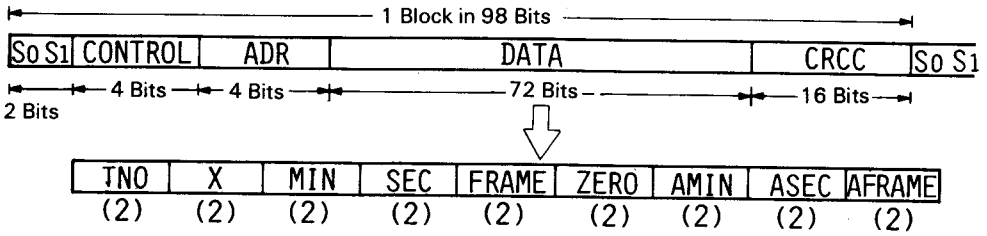
Kanal Q

Enthält die Spurnummer TNr. (Nummer der Musikspur auf der Disc), die INDEX-Nummer (weitere Unterteilung der Spurnummer), die innerhalb einer Spur abgelaufene Zeit in MIN, SEK und FRAME (1/74 Sek). Ferner die vergangene Zeit von der ersten Musikspur an. Die Angabe erfolgt in AMIN, ASEC, und AFRAME (1/74 Sek).

Kanäle R ~ W

Gegenwärtig nicht bestimmt.





Die Zahlen in Klammern zeigen die Anzahl der Stellen an

Abb. 70

5. Erläuterung von HD61901
HD61901 (IC403) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr	Anschluß-Symbol	Funktion
1	TC1	C1-Syndrome-Ausgabeanschluß
2	TC2	C2-Syndrome-Ausgabeanschluß
3	EP4	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
4	EP3	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
5	EP2	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
6	EP1	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
7	EP0	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
8	OEN	Anschluß zur Eingabe des Zulässigkeitssignals für die DATEN-Ausgabe an den externen RAM; Hoch...aktivieren
9	QSYNC	QSYNC-Signal-Eingabeanschluß
10	CORS	Anschluß für die Ausgabe des Startsignals für die Eingabe des Basistakts (MCK1) zur Signalbearbeitung
11	MCK1	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (MCK1) zur Signalbearbeitung
12	SCK2	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (CK2) zur Signalbearbeitung
13	SCK1	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (CK1) zur Signalbezrbeitung
14	RST	Rückstellsignal-Eingabeanschluß; Niedrig...Rückstellung, Hoch...Normal
15	TC2STP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
16	TC1STP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
17	TCIFSTP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
18	VSS	Stromquelle (Erde)
19	ASYNC	ASYNC-Signal-Ausgabeanschluß
20	BSYNC	BSYNC-Signal-Ausgabeanschluß
21	TEF	Prüfsignal-Eingabe/Ausgabeanschluß
22	TSEF	Prüfsignal-Eingabe/Ausgabeanschluß
23	EMP	C & D-Signal (Hervorhebung)-Ausgabeanschluß
24	VDD	Stromquelle (+5V)
25	CDS1	Anschluß zur Ausgabe des Synchronisierungs-Signals für C & D
26	SSYNC	EFM-Signalspeicherimpuls-Eingabeanschluß
27	DATACK	Anschluß zur Eingabe des Daten-Synchronisierungssignals, das aus der Datenabtastung gewonnen wurde
28	SDATA	EFM-Signal-Eingabeanschluß
29	DSTR	Anschluß zur Eingabe eines 8 Bit Datenabtast-Signals (außer C & D) nach der EFM-Demodulation
30	CDSTR	Anschluß zur Eingabe eines 8 Bit Datenabtast-Signals (nur D & D) nach der EFM-Demodulation
31	T	Prüfsignal-Eingabeanschluß
32	TCD	Prüfsignal-Eingabeanschluß
33	TOE	Prüfsignal-Eingabeanschluß
34	CD0	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
35	CD1	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
36	CD2	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
37	CD3	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
38	CD4	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
39	CD5	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
40	CD6	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
41	CD7	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (MSB)
42	TEFM	Prüfsignal-Eingabeanschluß
43	TCDR	Prüfsignal-Eingabeanschluß
44	IRQ	CRCFLAG-Ausgabeanschluß
45	CDQ0	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
46	CDQ1	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
47	CDQ2	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
48	CDQ3	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
49	CDP	C & D-Signal (Programm-Disc-Information)-Ausgabeanschluß
50	MU1	Rahmen-Fehlerhäufigkeitssignal-Ausgabeanschluß

HD61901 (IC403) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr	Anschluß-Simbol	Funktion
51	CKEXT	Steuersignal-Eingabeanschluß für Internen RAM (C & D RAM)
52	MUT	Anschluß zur Eingabe der Rahmenfehler-Zählzeit
53	RD0	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
54	RD1	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
55	RD2	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
56	RD3	DATABUS mit dem externen RAM
57	RD4	DATABUS mit dem externen RAM
58	RD5	DATABUS mit dem externen RAM
59	RD6	DATABUS mit dem externen RAM
60	RD7	DATABUS mit dem externen RAM (MSB)

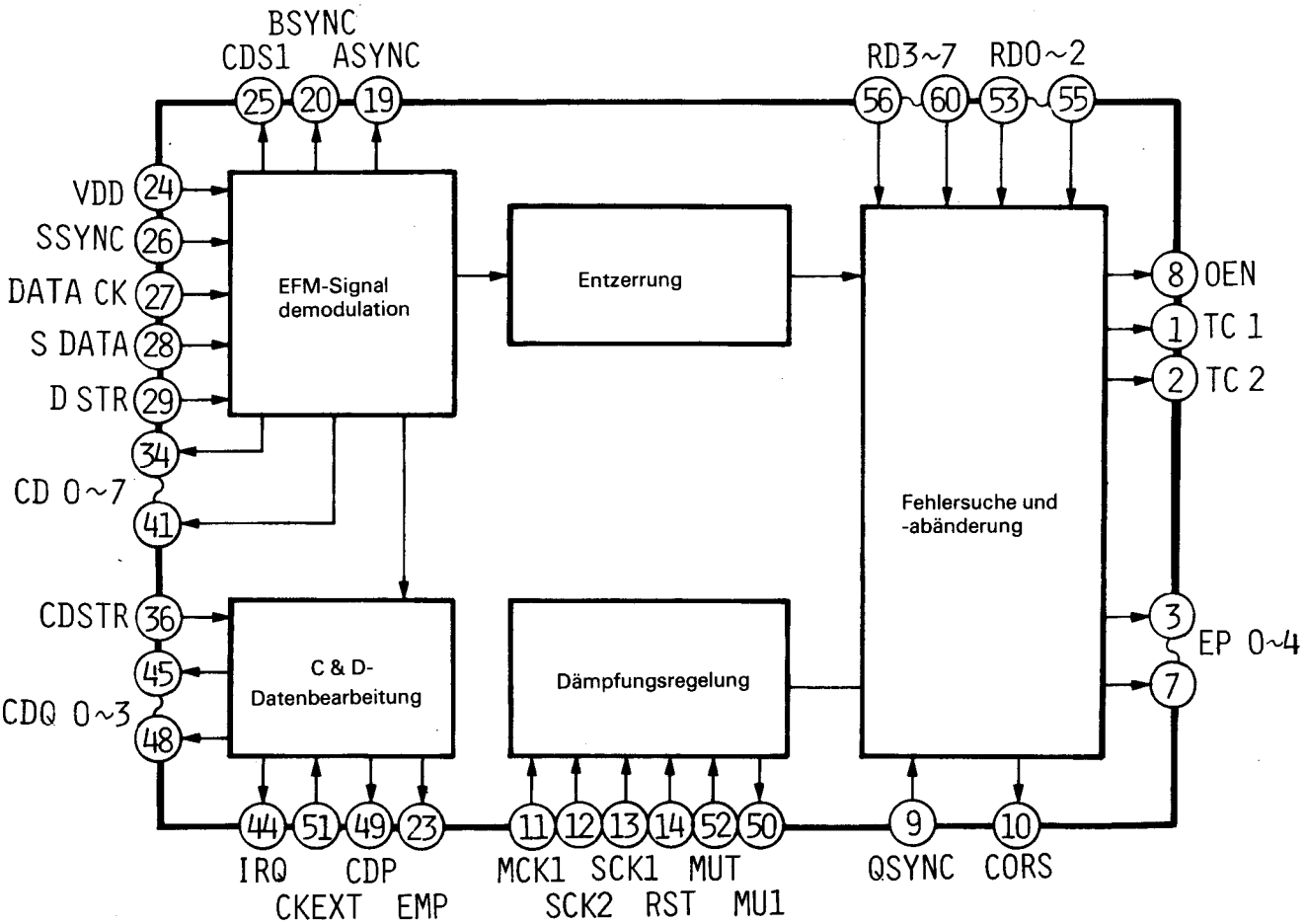


Abb. 71 HD61901

6. Erläuterung des Vorverstärkers (HA12049)

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Blockdiagramm des Vorverstärkers des IC01.

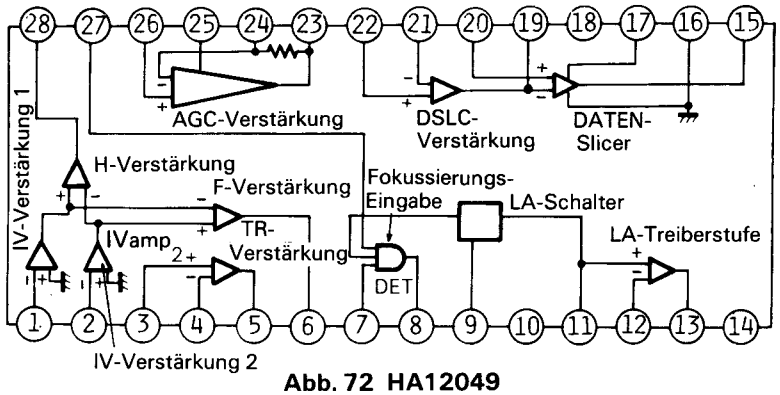


Abb. 72 HA12049

HA12049 (IC01) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	IN13	Fokussierungs-Überwachungs-Eingabe
2	IN24	Fokussierungs-Überwachungs-Eingabe
3	TE –	Spurlagenüberwachungs-Eingabe (–)
4	TE +	Spurlagenüberwachgs-Eingabe (+)
5	TE OUT	Spurlagenfehler-Ausgabe
6	FE OUT	Fokussierungsfehler-Ausgabe
7	FE IN2	Fokussierungsfehler-Eingabe
8	FL OUT	Fokussierung OK-Ausgabe
9	LASW	Laser-SW-Eingabe
10	GND1	Erde
11	LA +	LA-Verstärkungs-Eingabe (+)
12	LA –	LA-Verstärkungs-Eingabe (–)
13	LA OUT	LA-Verstärkungs-Ausgabe
14	VEE2	–8V
15	DS OUT	Daten-Slice-Ausgabe
16	GND2	Erde
17	VCC	+5V
18	VEE1	–5V
19	DSLC OUT	DSLC-Verstärkungs-Eingabe
20	DS IN	DSLC-Verstärkungs-Ausgabe
21	DSLC –	DSLC-Verstärkungs-Eingabe (–)
22	DSLC +	DSLC-Verstärkungs-Ausgabe (+)
23	AGC OUT	AGC-Verstärkungs-Ausgabe
24	AGC –	AGC-Verstärkungs-Eingabe (–)
25	AGC BY PASS	AGC-Nebenweg
26	AGC +	AGC-Verstärkungs-Eingabe (+)
27	FL IN1	HOUT-Filter-Eingabe
28	H OUT	H-Verstärkungs-Ausgabe

7. Erklärung von DAC (HA16633)

Der D/A-Umformer ist ein Selbstkorrektur-Typ IC HA1633 (IC401). Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Blockdiagramm.

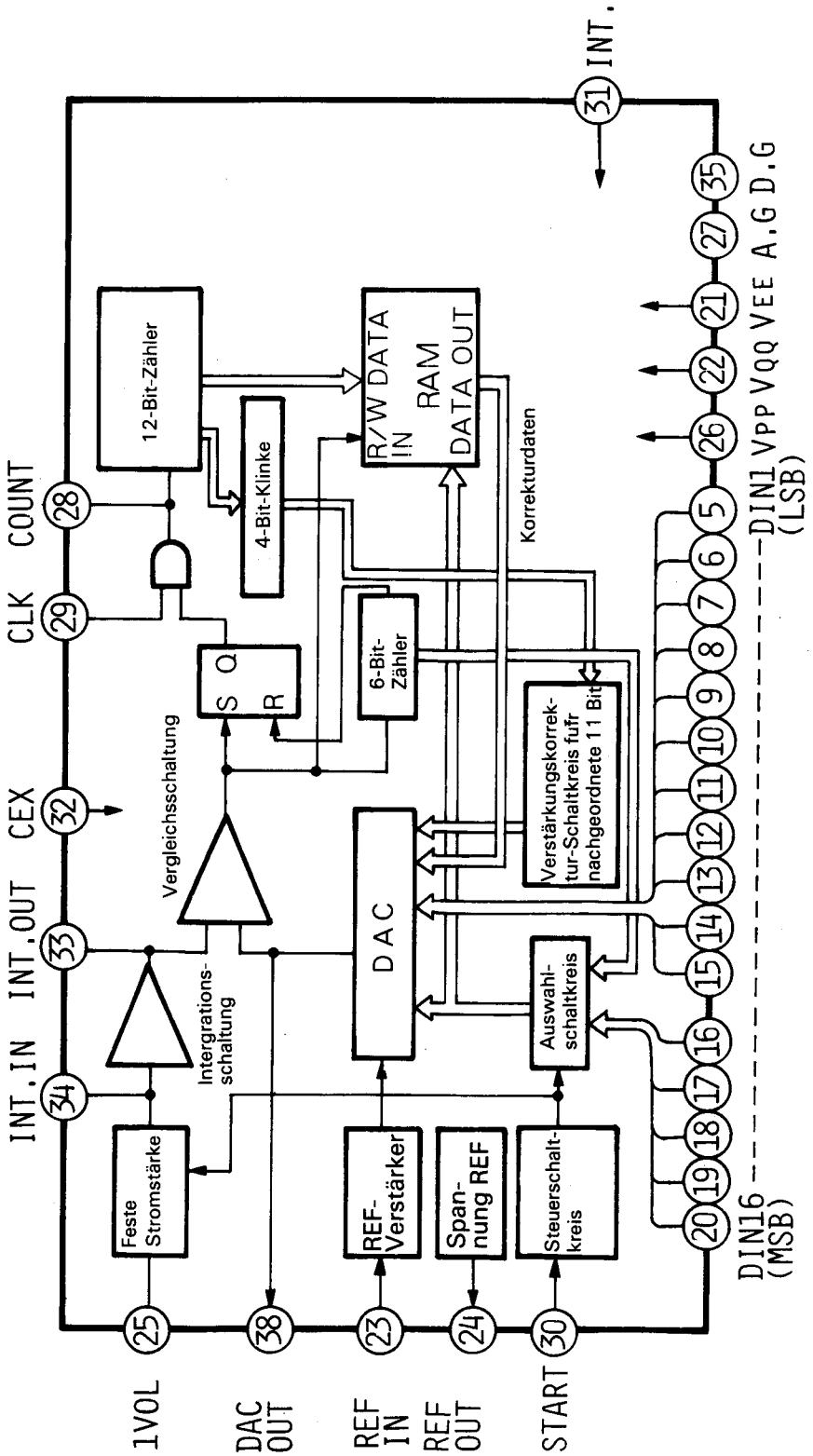


Abb. 73 HA16633

HA16633 (IC410) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	$\overline{RO5}$	Anschluß für RAM-Prüfung
2	$\overline{RO6}$	Anschluß für RAM-Prüfung
3	$\overline{RO7}$	Anschluß für RAM-Prüfung
4	$\overline{RO8}$	Anschluß für RAM-Prüfung
5	DIN1	Digital-Eingabeanschluß
6	DIN2	Digital-Eingabeanschluß
7	DIN3	Digital-Eingabeanschluß
8	DIN4	Digital-Eingabeanschluß
9	DIN5	Digital-Eingabeanschluß
10	DIN6	Digital-Eingabeanschluß
11	DIN7	Digital-Eingabeanschluß
12	DIN8	Digital-Eingabeanschluß
13	DIN9	Digital-Eingabeanschluß
14	DIN10	Digital-Eingabeanschluß
15	DIN11	Digital-Eingabeanschluß
16	DIN12	Digital-Eingabeanschluß
17	DIN13	Digital-Eingabeanschluß
18	DIN14	Digital-Eingabeanschluß
19	DIN15	Digital-Eingabeanschluß
20	DIN16	Digital-Eingabeanschluß
21	VEE	Gleichstrom (–5V)
22	VQQ	Gleichstrom (+8V)
23	REF IN	Anschluß zur Eingabe von Informationen, die die D/A-Umformer-VSS-Aufbauspannung betreffen
24	REF OUT	Standardspannung-Ausgabeanschluß
25	I VOL	Anschluß zum Aufbau eines integrierten Stroms
26	VPP	Gleichstrom (+12V)
27	AG	Analog Erde
28	COUNT	Anschluß zur Überwachung der Zählungen
29	CLK	Regulier-Taktgeber-Eingabeanschluß
30	START	Regulierfolfe-Startanschluß
31	INJ	I^2L-Injektions-Anschluß
32	CEX	Rauschunterdrückungskondensator-Anschluß
33	INT OUT	Ausgabeanschluß des integrierten Verstärkers
34	INT IN	Eingabeanschluß des integrierten Verstärkers
35	DG	Digital-Erde
36	NC	Nicht belegter Stift
37	WS	Anschluß für RAM-Prüfung
38	DAC OUT	D/A-Umformer-Ausgabeanschluß
39	$\overline{RO1}$	Anschluß für RAM-Prüfung
40	$\overline{RO2}$	Anschluß für RAM-Prüfung
41	$\overline{RO3}$	Anschluß für RAM-Prüfung
42	$\overline{RO4}$	Anschluß für RAM-Prüfung

8. Erläuterung des Testpeichers (HA12053)

Die Abbildung unten zeigt ein Blockdiagramm des Testpeichers IC HA12053.

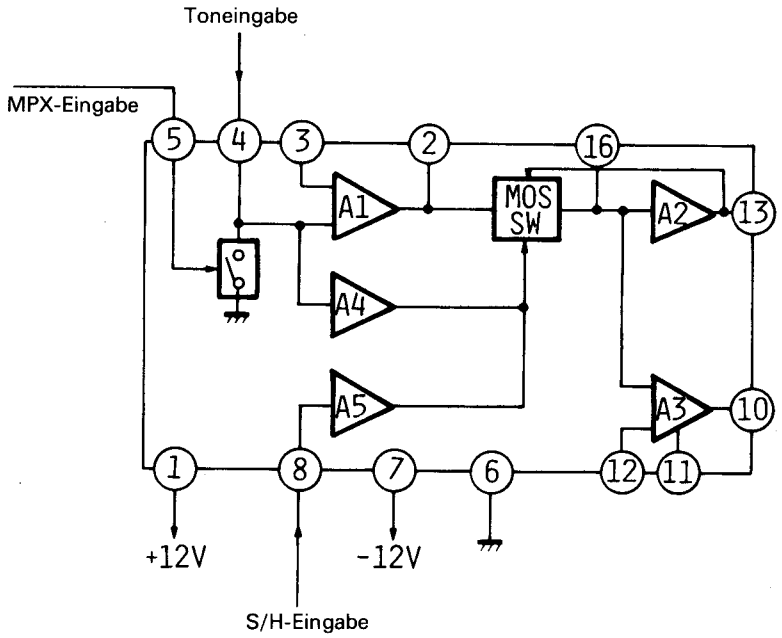


Abb. 74

HA12053 (IC501LR) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	VCC	+12V
2	A1 OUT	A1-Verstärker-Ausgabe
3	A1 –	A1-Verstärker-Eingabe (–)
4	INPUT	Toneingabe
5	MPX IN	Dämpfungssignal-Eingabe
6	GND	Erde
7	VEE	–12V
8	S/H IN	S/H-Steuerungs-Eingabe
9	———	Nicht belegt
10	A3 OUT	A3-Verstärker-Ausgabe
11	A3 BY PASS	A3-Nebenweg
12	A3 IN	A2-Verstärker-Eingabe
13	A2 OUT	A2-Verstärker-Ausgabe
14	———	Nicht belegt
15	———	Nicht belegt
16	CH	Haltekapazität-Eingabe

9. Erläuterung des Zugriffs-Microcomputers (HD44801A95)

(1) Der Zugriffs-Microcomputer (IC601) HD44801-A95 steuert alle Servosysteme und die gesamte Logiksignal-Bearbeitung. Der zugriffs-Microcomputer wird durch den Systemsteuer-Microcomputer gesteuert.

HD4480195 (IC601) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	FOK	Wenn die Fokussierung OK ist, erfolgt Eingabe vom Servo
2	LASW	Aktiviert die Laserdiode
3	FUD	Bewirkt, daß sich FAC zur Fokussierung auf und ab bewegt
4	TSW	Aktiviert den Spurlagen- und Sendeschaltkreis
5	JPF	Bewirkt den Vorwärtssprung
6	JPR	Bewirkt den Vorwärtssprung
7	ACS	Benachrichtigt während des Zugriffs den Verstärkungssteuerungs-Microcomputer
8	SLF	Obligatorisch zur Übertragung nach vorn angeregt
9	SLR	Obligatorisch zur Übertragung nach hinten angeregt
10	TOK	Durch das Servo erzeugt, zur Eingabe, ob die Spurlage in Ordnung ist
11	BOK	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
12	CKAB	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
13	———	Nicht belegt
14	———	Nicht belegt
15	RESET	Microcomputer-Rückstellung
16	GND	Erde
17	OSC1	Schwingkreis-Eingabeanschluß
18	OSC2	Schwingkreis-Eingabeanschluß
19	$\overline{\text{HLT}}$	„Halten"-Anschluß
20	$\overline{\text{TEST}}$	Prüf-Anschluß
21	VCC	+5V
22	MU2	Wird für Digitaldämpfung und Tondämpfung verwendet
23	———	Nicht belegt
24	START	Startsignal für DAC- Regelung
25	MUT	Empfängt C1-Fehlerkennzeichnungsstatus
26	CDQ0	Eingabe von CDQ-Daten
27	CDQ1	Eingabe von CDQ-Daten
28	CDQ2	Eingabe von CDQ-Daten
29	CDQ3	Eingabe von CDQ-Daten
30	MU1	Empfängt C1-Fehlerkennzeichnungsstatus
31	IRA	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
32	DMSW	Disc-Motorschalter
33	CLVH	Erzwungene Steuerung von PD, PWM und DSLC
34	ROT	Erzwungene Steuerung von PD, PWM und DSLC
35	———	Nicht belegt
36	DATA0	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
37	DATA1	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
38	DATA2	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
39	DATA3	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
40	CDP	Liest COP vom Logik-Schaltkreis
41	IRQ	Liest CDQ vom Logik-Schaltkreis
42	CKEXT	Liest CDQ vom Logik-Schaltkreis

10. Erläuterung des System-Microcomputers (HD44820A75)

Dieser Microcomputer ist der Steuercomputer für alle anderen Microcomputer und beherrscht alle Eingaben und Anzeigen.

HD44820A75 (IC602) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	LIDŌ	Schaltereingabe, die überwacht, ob die Tür offen ist
2	LIDC	Schaltereingabe, die überwacht, ob die Tür offen ist
3	KMOD	Empfängt Tasteneingabe
4	KPRO	Empfängt Tasteneingabe
5	GRI8	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
6	KEY3	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
7	KEY4	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
8	KEY5	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
9	KEY6	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
10	KEY7	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
11	KEY8	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
12	KEY9	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
13	POS-A	Abtaster-Positionsanzeige
14	POS-B	Abtaster-Positionsanzeige
15	POS-C	Abtaster-Positionsanzeige
16	POS-D	Abtaster-Positionsanzeige
17	DATA0	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
18	DATA1	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
19	DATA2	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
20	DATA3	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
21	RESET	Rückstellung
22	GND	Erde
23	OSC1	Schwingkreis-Eingabeanschluß
24	OSC2	Schwingkreis-Eingabeanschluß
25	$\overline{\text{HLT}}$	„Halten"-Eingabeanschluß
26	$\overline{\text{TEST}}$	Prüfanschluß
27	VCC	+5V
28	PLAY	Leuchtdiode
29	PAUSE	Leuchtdiode
30		Leuchtdiode
31	FB	Leuchtdiode
32	STŌP	Leuchtdiode
33	MEMŌ	Leuchtdiode
34	PRŌ	Leuchtdiode
35	PEP	Leuchtdiode
36	———	Nicht belegt
37	LMSI	Schalter zur Überwachung, ob sich der Abtaster im inneren Bereich befindet
38	SEG1	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
39	SEG2	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
40	SEG3	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
41	SEG4	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
42	SEG5	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
43	SEG6	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
44	SEG7	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
45	———	Nicht belegt
46	OPEN	Befehlssignal zum Öffnen der Tür
47	CLOSE	Befehlssignal zum Schließen der Tür

HD44820A75 (IC602) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
48	———	Nicht belegt
49	———	Nicht belegt
50	IRA	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
51	BOK	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
52	CKAB	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
53	GCM	Eingabe von Informationen des verstärkungs-Microcomputer, ob eine Verstärkungssteuerung durchgeführt wird oder nicht
54	———	Nicht belegt

11. Erläuterung des Verstärkungssteuerungs-Microcomputers (HD44700A17)

HD44700A17 (IC180) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	———	Nicht belegt
2	———	Nicht belegt
3	———	Nicht belegt
4	GCM	Anschluß für Beendigung der Verstärkungssteuerung
5	ACCESS	Während des Zugriffs-Microcomputer zur Rückspeicherung der Spurlagenverstärkung in TYP
6	IRQ	Eingabe für Überwachung von CDQ-Aktivierung
7	JPR	Rückwärtssprung
8	TOK	Eingabe fufr Spurlagen-OK
9	RESET	Rückstellung
10	GND	Erde
11	OSC1	Schwingkreis-Eingabeanschluß
12	OSC2	Schwingkreis-Eingabeanschluß
13	$\overline{\text{HLT}}$	„Halten"-Eingabeanschluß
14	VCC	+5V
15	MU1	Empfängt den C1-Fehleranzeige-Status
16	MUT	Empfängt den C1-Fehleranzeige-Status
17	LIDC	Eingabe zur Durchführung der Verstärkungssteuerung, nachdem die Tür geschlossen ist
18	FOK	FOK-Signal-Überwachungs-Eingabe
19	R20	TR-Verstärkungssteuerung
20	R21	TR-Verstärkungssteuerung
21	R22	TR-Verstärkungssteuerung
22	R23	TR-Verstärkungssteuerung
23	———	Nicht belegt
24	———	Nicht belegt
25	———	Nicht belegt
26	———	Nicht belegt
27	———	Nicht belegt
28	———	Nicht belegt

■ Erläuterung der Schnittstellen

Der Signalaustausch zwischen den einzelnen Abschnitten innerhalb der Einheit, der „Schnittstelle" genannt wird, läßt sich für dieses Gerät wie folgt klassifizieren:

[1] Zwischen Zugriffs-Microcomputer und Servoschaltkreis.
[2] Zwischen Signalbearbeitungs-Schaltkreis und Servo-Schaltkreis (Drehzahl- und Datensteuerung).
[3] Zwischen Signalbearbeitungs-Schaltkreis und Zugriffs-Microcomputer.
[4] Zwischen Mechanismus SW und dem System-Microcomputer.
[5] Zwischen Zugriffs-Microcomputer, System-Microcomputer, und Verstärkungssteuerungs-Microcomputer.
[6] Zwischen, System-Microcomputer und Servo-Schaltkreis (Antrieb der Klappe).

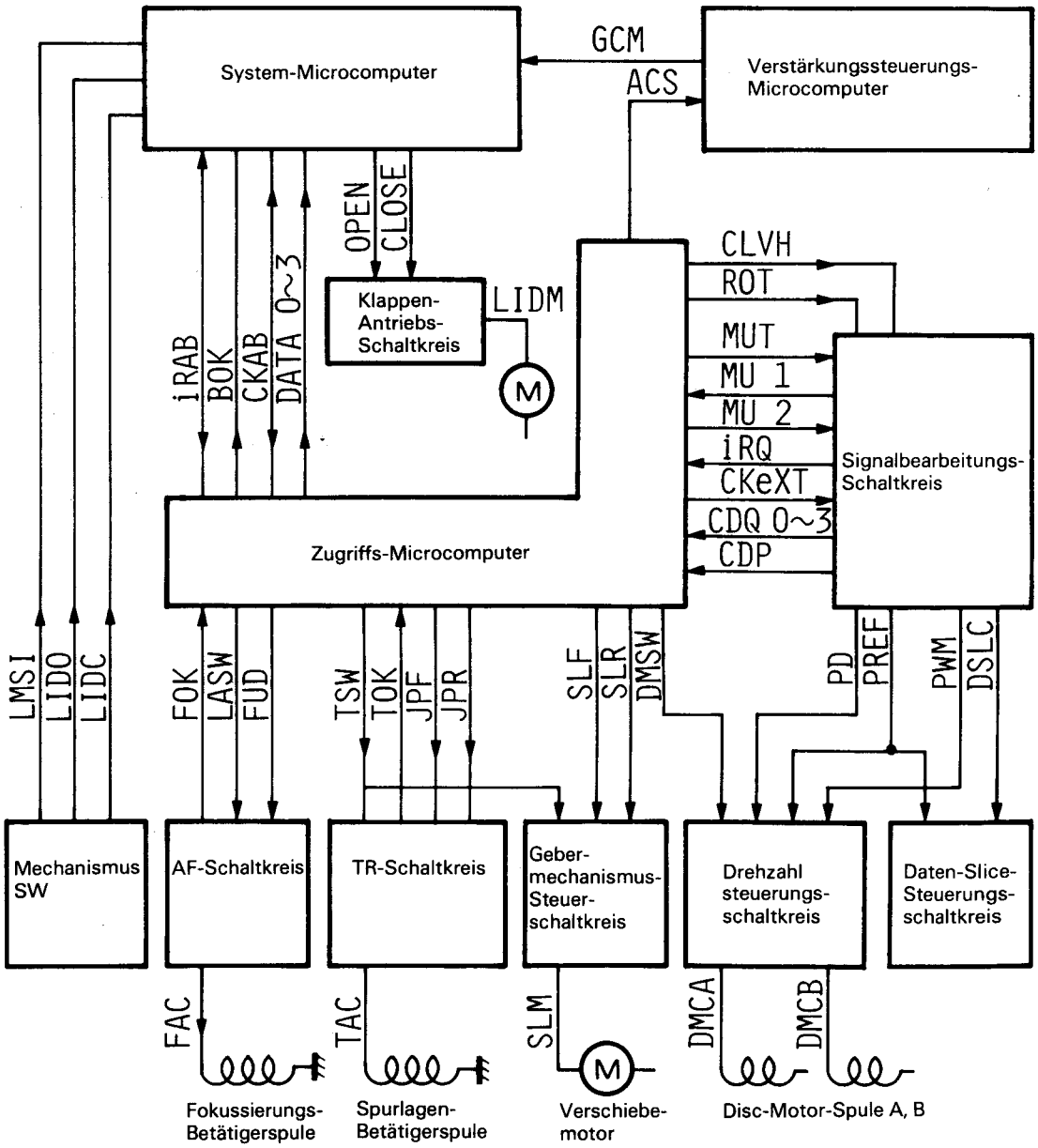
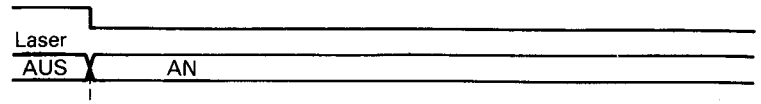
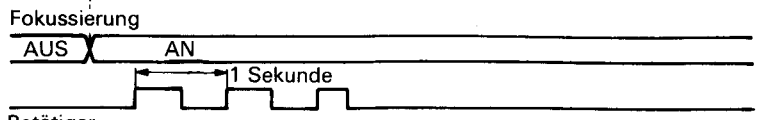
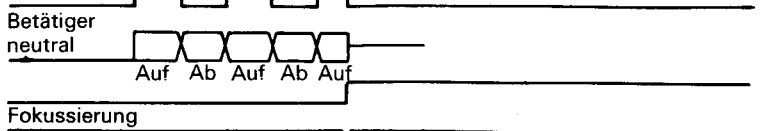
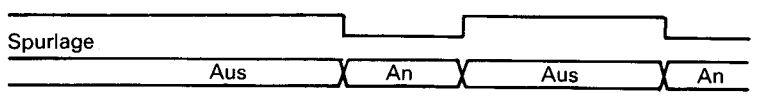
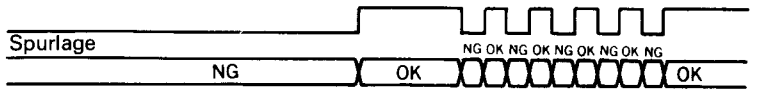
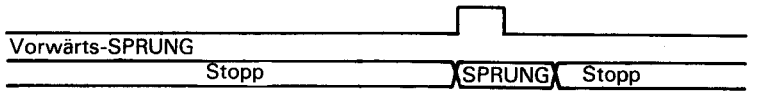
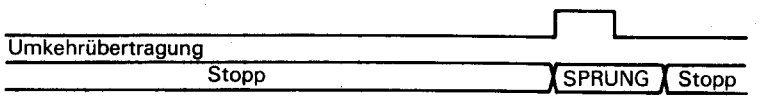
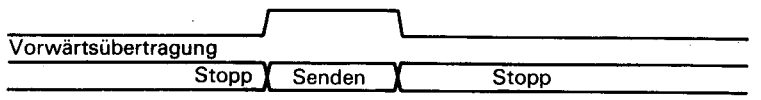
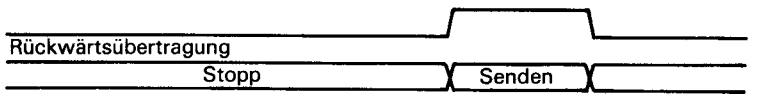
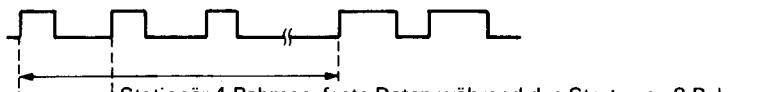
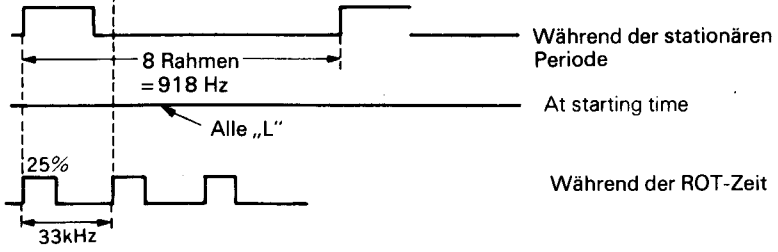
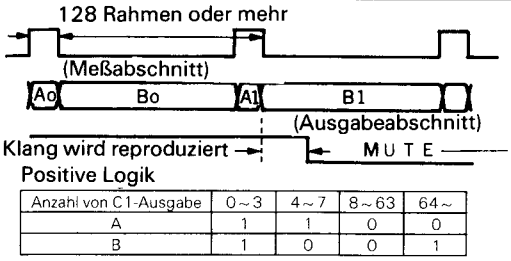
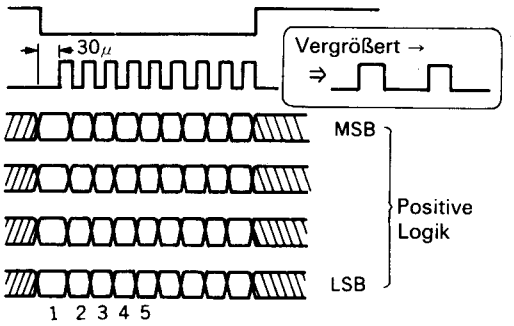
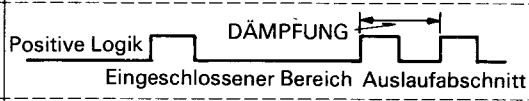
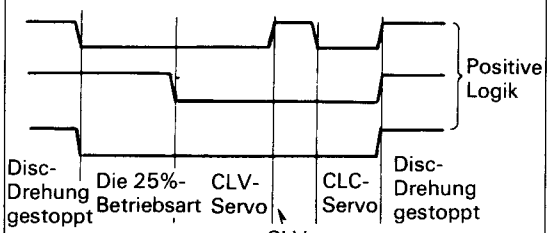
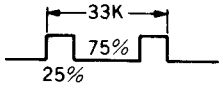
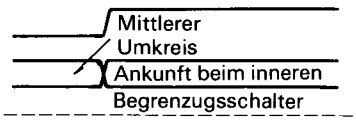
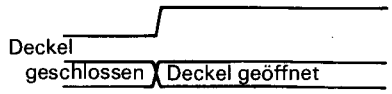
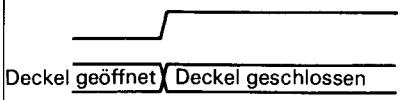
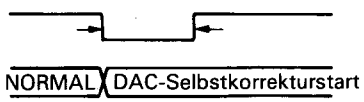


Abb. 75

An-schluss	Signale	Takt und Pegel	Inhalt
Zugriffs-MI-COM und Servo	LASW		Laser-SW
	FUD		AN/AUS der Fokussierungs-Programmschleife (Fokussierungs-SW) AUF/AB des Betätigers (Fokussierung OK)
	F OK		AF-Rückzug beendet (Fokussierung OK)
	TSW		AN/AUS der Spurlagen-Programmschleife (Spurlagen SW)
	T OK		TR-Rückzug beendet (Spurlagen OK)
	JPF		Sprung vorwärts
	JPR		Sprung rückwärts
	SLF		Vorwärtsgleiten
	SLR		Rückwärtsgleiten
HA61902	PWM		DM F-Servo
	DSLC		Daten-Slice-Pegelsteuerung
	PREF		
	PD		DM I-Servo

An-schluss	Signale	Takt und Pegel	Inhalt
Anschluß von LSI (HD901) und MI-COM (für MU2, LSI (HD902) und COM)	MUT MU1 MU2	 Anzahl von C1-Ausgabe: 0~3 / 4~7 / 8~63 / 64~ A: 1 / 1 / 0 / 0 B: 1 / 0 / 0 / 1	Ansgabe der Anzahl von Gitterfehlern für Rahmen-Fehlerhäufigkeit (C1-Ausgabe) L: ● RAM-Adressenrückstellung ● Digital-Dämpfung ● Der synchronisierte Überwachungsbereich 1% → 3%.
	IRQ CKEXT CDQ3 CDQ2 CDQ1 CDQ0		● Unterbrechungssignale von Q-Daten OK (CRC: OK) ● Ausleseblock von Q-Daten ● Q-Daten CONTROL: 1 / 1 / 1 / 1 ADR: 2 / 10 / 1 / 10 TNO: 3 / 1 / 10 / 1 TNO: 4 / 10 / 1 / 10 INDEX: 5 / 1 / 10 / 1 INDEX: 6 / 10 / 1 / 10 MIN: 7 / 1 / 10 / 1 MIN: 8 / 10 / 1 / 10 SEC: 9 / 1 / 10 / 1 SEC: 10 / 10 / 1 / 10 1/74 Sekunden: 11 / 1 / 10 / 1 1/74 Sekunden: 12 / 10 / 1 / 10 1/74 Sekunden: 13 / 1 / 10 / 1 1/74 Sekunden: 14 / 10 / 1 / 10 AMIN: 15 / 1 / 10 / 1 AMIN: 16 / 10 / 1 / 10 ASEC: 17 / 1 / 10 / 1 ASEC: 18 / 10 / 1 / 10 A1/74 Sekunden: 19 / 10 / 1 / 10
	CDP		● Daten in zwei aufeinanderfolgenden Rahmen sind Ausgabe (CRC nicht geprüft)
Zugriffs-MI-COM und Servo	CLVH ROT DMSW		Disc-Drehung Halten Disc-Drehung Bei 25% Disc-Drehung gestoppt PD-Ausgabe bei ROT-Zeit CLVH / ROT / DMSW / PWM / PD / Mode 0 / 0 / 0 / ON / ON / CLV mode 1 / 0 / 0 / 50% / Hold / Access 0 / 1 / 0 / 50% / 25% / ROT 1 / 1 / 1 / (50%) / (25%) / Stop 
MI-COM und Mechanismus SW			
	LMSI		Begrenzungsschalter für inneren Umkreis (Begrenzungs-SW IN)
	LIDO		Deckel-SW offen
	LIDC		Deckel-SW-GECHLOSSEN
MI-COM und DAC	START		DAC-Selbstkorrekturstart
MI-COM und Ton	MU2 Siehe unter demselben Abschnitt oben		Digital-Dämpfung

■ Wie die Daten zwischen dem Zugriffs-Microcomputer und dem System-Microcomputer überfragen werden

Gegenstand	Symbole	Inhalt
Zwischen System-Microcomputer und Zugriffs-Microcomputer	IRAB	System-Microcomputer → Zugriffs-Microcomputer Unterbrechungsanfrage
	BOK	Unterbrechungsfähiges Statussignal des Zugriffs-Microcomputers
	CKAB	Datenübertragungs-Taktgeber zwischen den Microcomputern
	DATA3	Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
	DATA2	Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
	DATA1	Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
	DATA0	Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
Verstärkungs-steuerungs-Microcomputer	GCM	Verstärkungssteuerungs-AN-Signal des Verstärkungssteuerungs-Microcomputers
	ACS	Zugriffsoperation-AN-Signal des Zugriffs-Microcomputers

Symbol

: Eingabe

: Ausgabe

: Eingabe/Ausgabe

■ Datenübertragung

TRB

Zugriffs-Microcomputer → System-Microcomputer

Diskriminierungs-Code	DATA	0	1	2	3	4	5	6
0	3	0				1		
	2	0			10			
	1	0	CONTROL	CDP	FRAME		ZERO	ZERO
	0	0						
CK		⊓	⊓	⊓	⊓	⊓	⊓	⊓

	DATA							
1	3	0	10	1	10	1	10	1
	2	0						
	1	0	MNR		MIN		SEC	
	0	1						

	DATA							
2	3	0	10	1	10	1	10	1
	2	0						
	1	1			AMIN		ASEC	
	0	0	×					

↑
Diskriminierungs-Code

Diskriminierungs-Code	DATA	0	1	2	3	4	5	6
3	3	0	10	1	10	1	10	1
	2	0						
	1	1	POINT		PMIN		PSEC	
	0	1						
CK		⊓	⊓	⊓	⊓	⊓	⊓	⊓

	DATA							
4	3	0				1		
	2	1						
	1	0			Erstes MNR 10			
	0	0	A	0			0	0

	DATA							
5	3	0						
	2	1			Weitere MNR 10			
	1	0						
	0	1	A	1			0	0

	DATA							
6	3	0			10	1	10	1
	2	1						
	1	1			AMIN		ASEC	
	0	0	A	2				

↑
Diskriminierungs-Code

IRA

System-Microcomputer → Zugriffs-Microcomputer

Diskriminierungs Code	DATA	0	1	2
0	3	0		×
	2	0	MODE	×
	1	0		×
	0	0		×
CK		⊓	⊓	⊓

	DATA				
F	3	1	10	1	
	2	1			
	1	1	PROG		
	0	1			

BETRIEBSART	CODE	BETRIEBSART	CODE
STOP	0	QUE	7
PLAY	1	REVIEW	8
PAUSE	2	Begrenzung EIN	9
FF	3	Begrenzung AUS	10
FB	4	Anfangs-FÜHRUNG	11*
MEMO	5		

* Muß übertragen werden, nachdem der Netzstrom angeschaltet ist und nach dem Schließen.

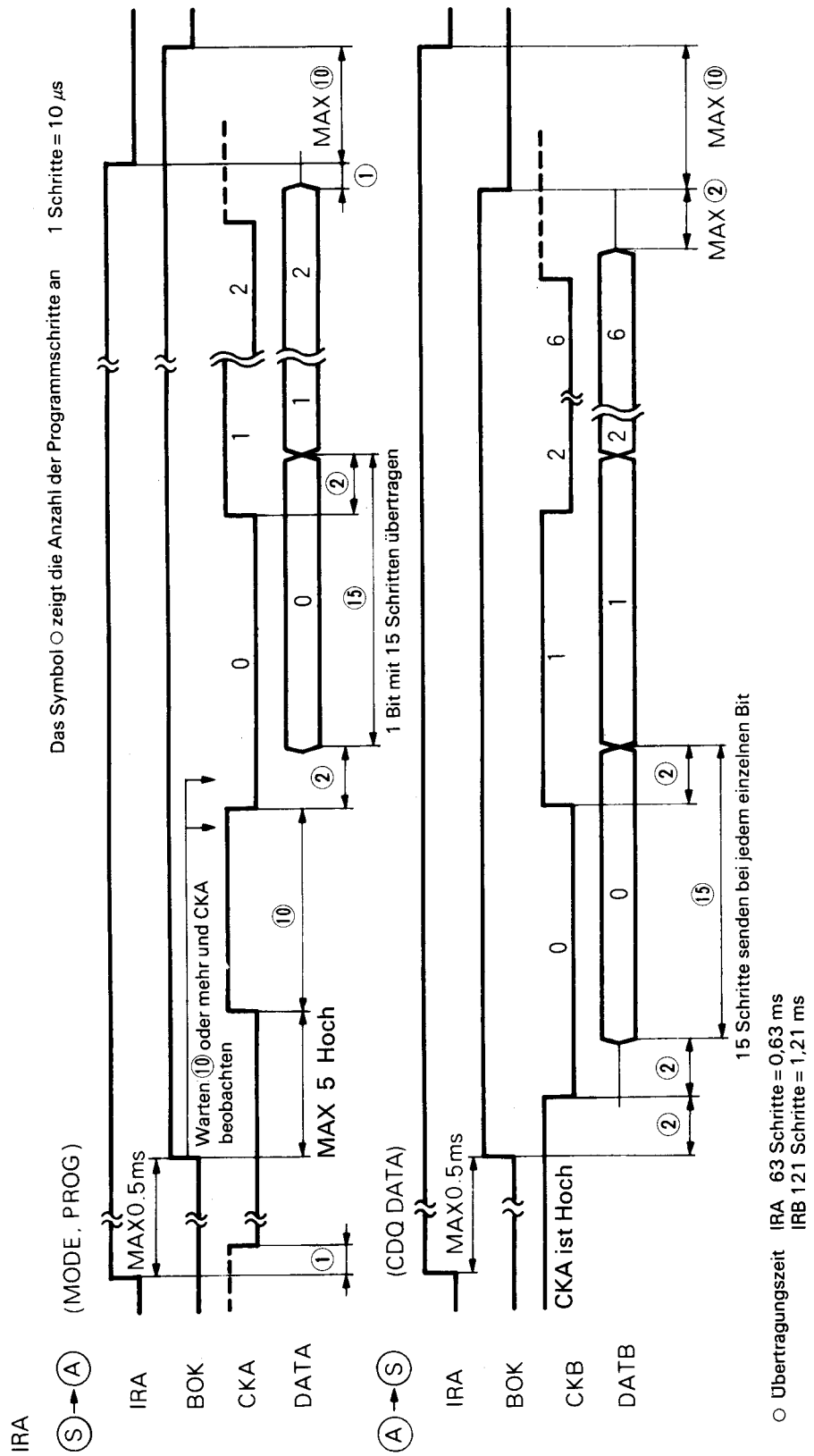

Das Symbol ○ zeigt die Anzahl der Programmschritte an
1 Schritte = 10 µs
IRA
Ⓢ→Ⓐ (MODE, PROG)
IRA
BOK
CKA
DATA
MAX0.5ms
Warten ⑩ oder mehr und CKA beobachten
MAX 5 Hoch
MAX ⑩
1 Bit mit 15 Schritten übertragen
Ⓐ→Ⓢ (CDQ DATA)
IRA
BOK
CKB
DATB
MAX0.5ms
CKA ist Hoch
MAX ②
MAX ⑩
15 Schritte senden bei jedem einzelnen Bit
○ Übertragungszeit IRA 63 Schritte = 0,63 ms
IRB 121 Schritte = 1,21 ms

Abb. 76

■ ERLÄUTERUNG DES ANFANGSPRÜFUNGS-BETRIEBSVERFAHRENS

Wenn die Disc eingelegt wurde und die Tür geschlossen ist, beginnt das Anfangsprüfungs-Betriebsverfahren. Der Laser wird aktiviert und der Teller-Motor läuft unter dem ROT-Signal mit einer festen Geschwindigkeit. Wenn die Auto-Fokussierung und die Spurlagen-Programmschleife aktiviert werden, schaltet der Teller-Motor auf Servo-Steuerung um. CDQ ist nun der Status, in dem die prüfung vorgenommen werden kann.

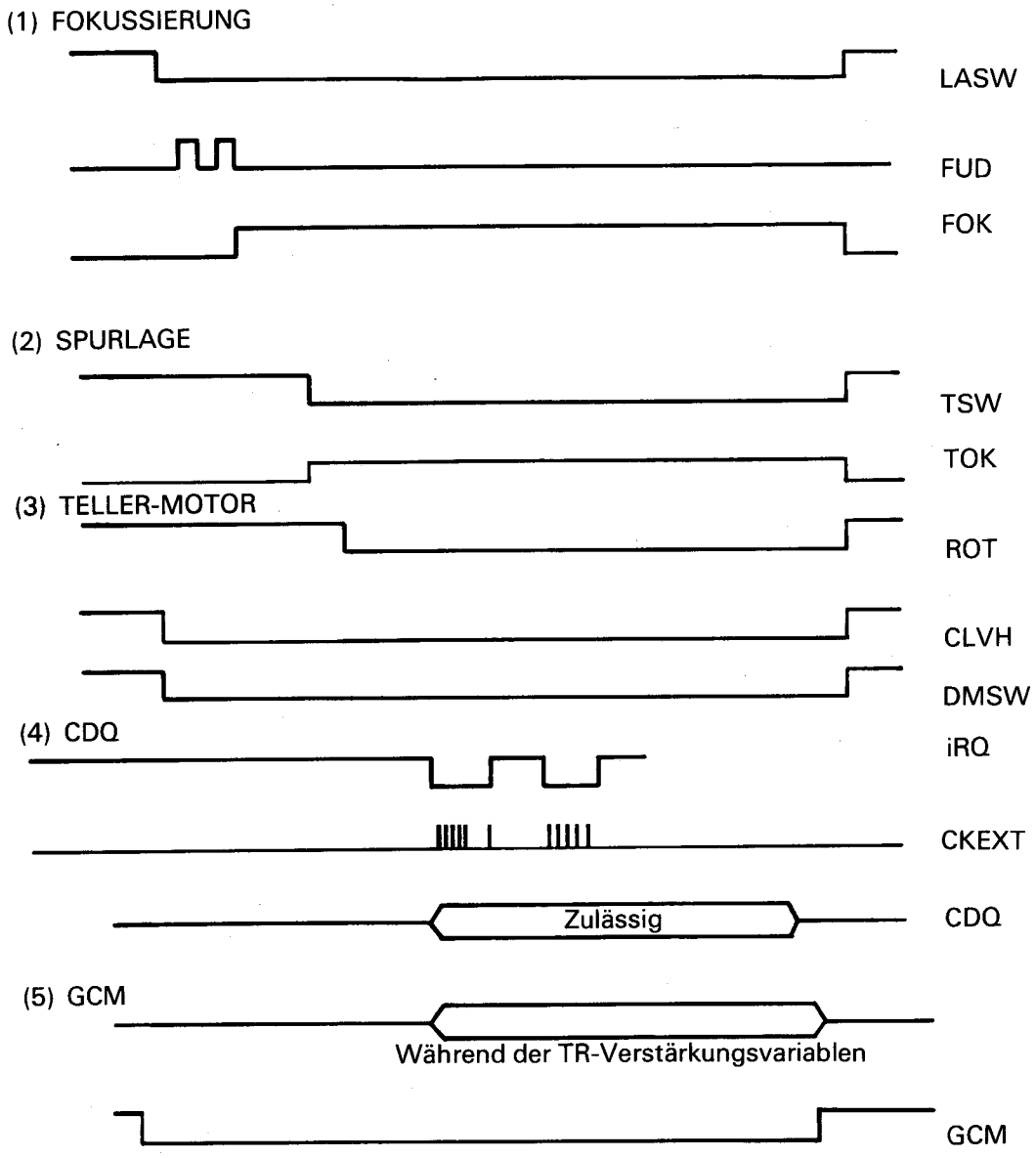


Abb. 77

Wie das obige Diagramm zeigt, sind die besten Wiedergabevoraussetzungen für die Disc bestimmt, wenn die Verstärkungsvariable endet. Der Inhalt der Disc wird durch CDQ gelesen und die Anfangs-Prüfungsphase endet. In diesem Punkt leuchten sowohl die STOP-und PLAY-Leuchtdioden.

■ ZURGRIFFS-BETRIEBSVERFAHREN

Der Zugriffs-Microcomputer versteht jede Wiedergabesituation für alle Programme auf der Disc. Diese werden konsolidiert und das Zugriffs-Betriebsverfahren beginnt.

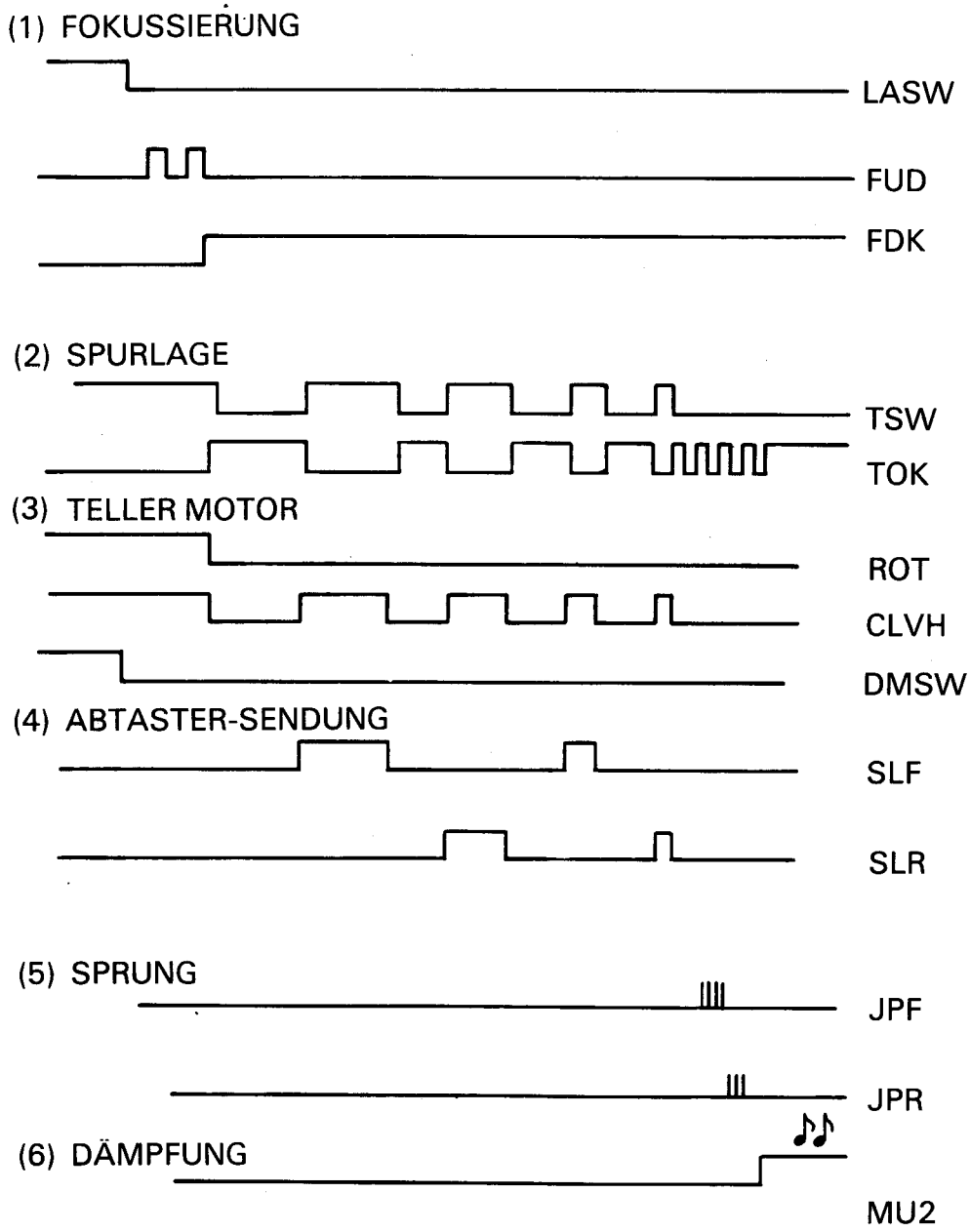


Abb. 78

GLOSSAR

Symbole	Beschreibung
DMG	Erde des Disc-Tellermotors.
DM + 5V	+10V der Gleichstrom-Ausgabe vor der Stabilisierung.
DM –5V	–10V der Gleichstrom-Ausgabe vor der Stabilisierung.
FAC	Fokussierungs-Betätigerspule.
FACG	Erde für Fokussierungs-Betätiger.
TAC	Spurlagen-Betätigerspule.
TACG	Erde für Spurlagen-Betätiger.
LIDM	Deckel (Tür-)-Motor.
LIDMG	Erde für Deckel (Tür-)-Motor.
CLOSE	SCHLIESSEN-Befehl für den Deckelmotor.
OPEN	ÖFFNEN-Befehl für den Deckelmotor.
LFIX	Festgesetzte Ausgabe des linken Kanals.
LVAL	Variable Ausgabe des linken Kanals.
RFIX	Festgesetzte Ausgabe des rechten Kanals.
RVAL	Variable Ausgabe des rechten Kanals.
AGND	Analog-Erde.
FC1, 2, 3, 4	4-Abschnitt-Fokussierung 1, 2, 3, 4.
TRA, TRC	Spurlagen-Überwachung A, C.
MDA	Monitordiodenanode.
LBG	Erde der Laser-Vorspannung.
LDK	LASER-Diodenkathode
SLM	Verschiebe (Sende-)-Motor.

Symbole	Beschreibung
SLMG	Erde des Verschiebemotors.
FER	Fokussierungs-Fehler.
TER	Spurlagenfehler.
LA Gain	Laser-Verstärker (LAG in PWB).
LASW	Laser-Schalter.
AF Gain	Auto-Fokussierungs-Verstärker (AFG in PWB).
AFO	Auto-Fokussierungs-Verschiebung (AFO in PWB).
FOK	Fokussierung OK.
TR Offset	Spurlagenverschiebung.
TR Gain	Spurlagenverstärker.
GCM	Verstärkersteuerungs-Microcomputer.
TOK	Spurlage OK.
TSW	Spurlagenschalter.
SLF	Vorwärtsverschiebung.
SLR	Rückwärtsverschiebung.
JPF	Vorwärtssprung.
JPR	Rückwärtssprung.
DSLC	Daten-Slice-Pegelsteuerung.
PREF	P-Bezug.
DMCA	Disc-Motorspule A.
DMCB	Disc-Motorspule B.
MNR	Musiknummer.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG DES MECHANISMUS

Der mechanische Teil dieser Einheit ist präzisionsgefertigt und außerodentlich genau eingestellt. Keinesfalls über das unbedingt erforderliche Maß hinaus demontieren. Insbesondere die Leistung der Führungsschiene und des Tellermotor-Befestigungsbereichs können bereits durch das Eindringen von Staub oder anderer Fremdkörper negativ beeinträchtigt werden.

GEFAHR

Unsichtbarer Laser-Strahl bei geöffneter Einheit. UNMITTELBAREN KONTAKT MIT DEM STRAHL UNBEDINGT VERMEIDEN.

■ NIEMALS DIE NACHFOLGEND AUFGEFÜHRTEN TEILE DEMONTIEREN

(a) Untere Führungsschiene..... Dient als Bezugspunkt für die Abtaster-Befestigungsmaße

(b) Linsenbetätiger, Laserdiode, optische Teile und Detektoren der Abtasteinheit..... Diese Teile sind mit größter Genauigkeit optisch ausgerichtet.

■ ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

(a) Die mechanischen Teile bestehen aus Aluminium. Vorsichtig vorgehen und die Schrauben nicht überdrehen. Keinesfalls Gewalt anwenden und die Teile verkratzen oder verbiegen.

(b) Die flexlible gedruckte Schaltung hat hinreichende Elastizität, aber da dieses Teil allein nicht ausgewechselt werden kann, vorsichtig behandeln.

(c) Sorgfältig darauf achten, daß die Objektivlinse des Linsenbetätigers nicht mit Staub oder anderen Teilchen verschmutzt wird.

■ VORSICHT

Beim Auswechseln des Teller-Motors, der Spuleneinheit oder des Mechanismus der Einheit unbedingt nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren vorgehen.

Teller-Hallverstärkungs- und Absetz-Justierung

(A) Justierungsinstrumente

Oszilloskop

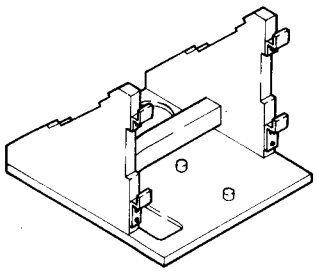
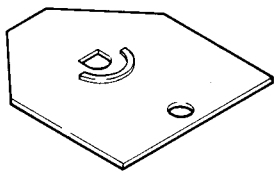
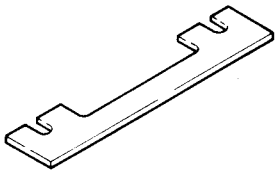
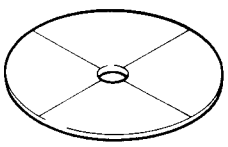
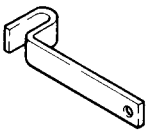
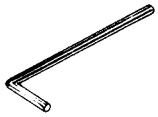
(2) Justierungsmethode

[1] Das Oszilloskop an TP.9 (DMCA) und TP.8 (DMGND) oder an TP.10 (DMCB) und TP.8 anschließen.

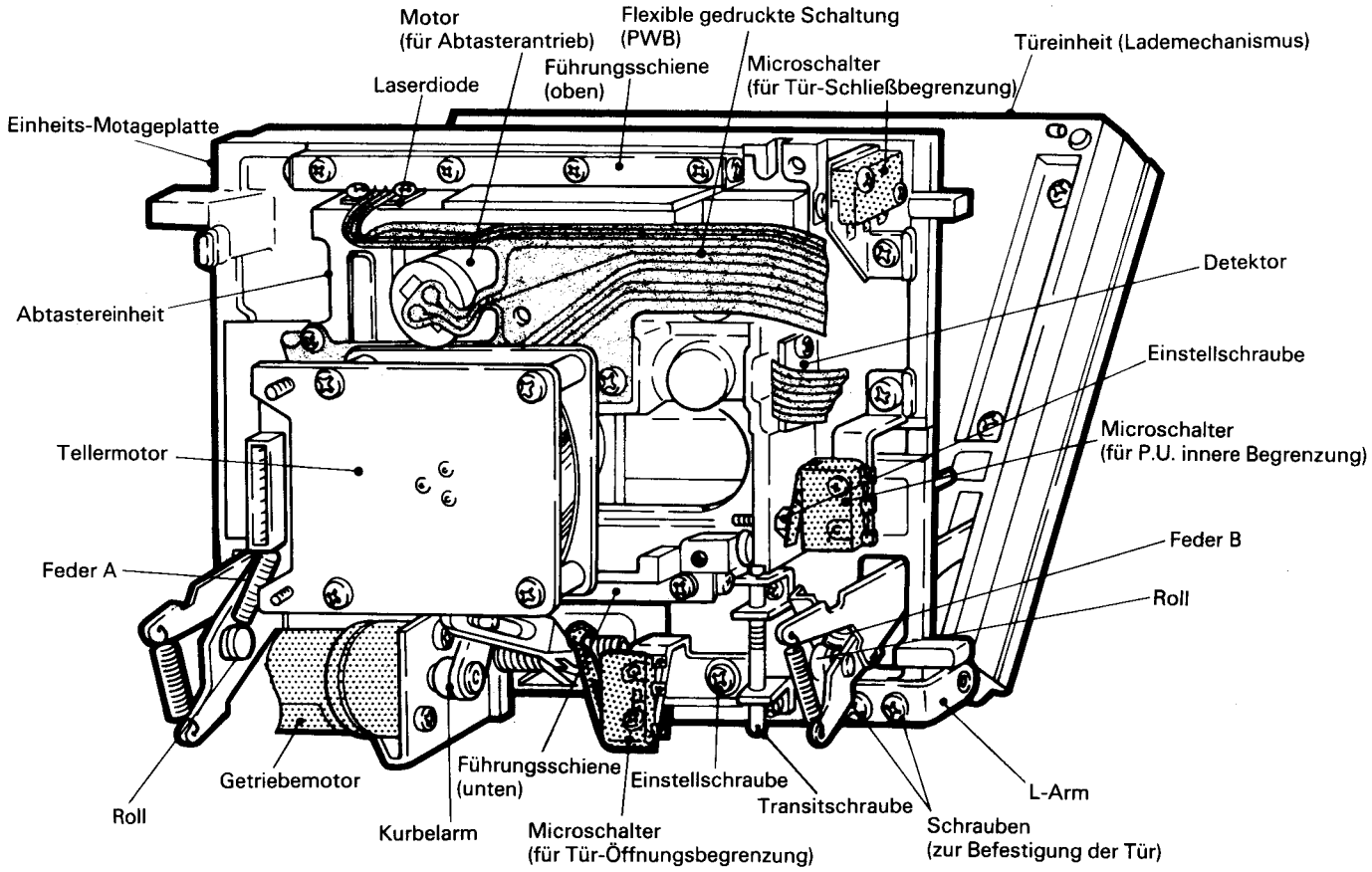
[2] R273 so einstellen, bis die Ausgabegpegel von TP.9 (DMCA) und TP.10 (DMCB) gleich sind.

[3] R284 und R289 so einstellen, bis die Absetzspannung von TP.9 und TP.10 0 (Null) ist.

WARTUNGSVORRICHTUNGEN UND WERKZEUGE

① **MECH. STÄNDER (TEILE-Nr. 9501271)** 	② **TÜREINHEITS-AUSRICHTELEHRE (TEILE-Nr. 3959441)** 	③ **TÜREINHEITS-AUSRICHT-DISTANZSTÜCK (TEILE-Nr. 4451801)** 	④ **PRÜFSCHEIBE (TEILE-Nr. 3959431)** 
⑤ **TELLER-EINBAUVORRICHTUNG (TEILE-Nr. 4451791)**	⑥ **DISTANZSTÜCK für JUSTIERUNG von INNEREM GRENZWERT (TEILE-Nr. 4451781)** 	⑦ **1,5 mm SECHSKANT-SCHLÜSSEL (TEILE-Nr. 4453331)** 	⑧ **0,9 mm SECHSKANT-SCHLÜSSEL (TEILE-Nr. 4453341)**

ERLÄUTERUNG DES MECHANISMUS DER EINHEIT



■ AUSBAU DER TÜREINHEIT (LADEMECHANISMUS)

Vor der Durchführung von Reparaturarbeiten oder dem Austausch von Teilen den Netzschalter anschalten, die Einheit auf „STOP"-Betriebsart stellen und die Transitschraube festziehen.

(1) Die Federn A und B von der Rollenwelle entfernen.
(2) Die Mechanismus-Baugruppe der Einheit vom Hauptrahmen entfernen.
(3) Die Tür schließen. Dazu die Motor-Anschlußklemmen an den Hauptrahmen anschließen oder 1,5V Spannung von einer Batterie anlegen.
(4) Die Tür-Befestigungsschrauben (4 Stück) vom L-Arm entfernen und die Türeinheit (Lademechanismus) abnehmen. (Dazu einen **1,5-mm-Sechskantschlüssel ⑦ verwenden**.)

■ WIEDEREINBAU DER TÜREINHEIT (LADEMECHANISMUS)

(1) Vor dem Einbau der Türeinheit die Innensechskant-Befestigungsschraube am Kurbelarm des Getriebemotors lösen.
(2) Die Türeinheit einsetzen und den L-Arm mit den Tür-Befestigungsschrauben (4 Stück) provisorisch befestigen.
(3) Die **Türeinheits-Ausrichtlehre** ② in den Disc-Ladeabschnitt einführen. Dann das **Türeinheits-Ausricht-Distanzstück** ③ einsetzen. (Siehe Abb. A) (Dies ist nicht möglich, wenn die Befestigungsschrauben des Kurbelarms am Getriebemotor festgezogen sind).

HINWEIS
Die Zahlen in den Abbildungen beziehen sich auf WARTUNGS-VORRICHTUNGEN UND WERKZEUGE auf SEITE 66.

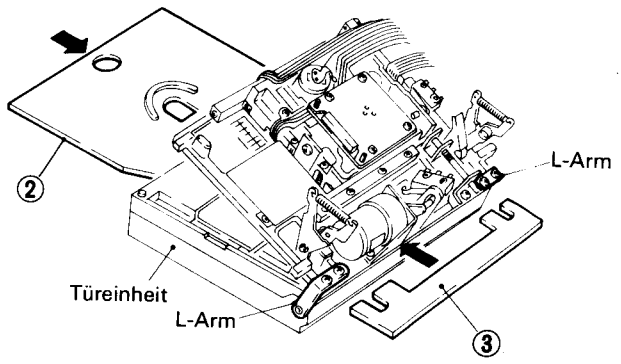


Abb. A

(4) Die **Türeinheits-Ausrichtlehre** ② hineindrücken und drücken und den Rotorbereich des Teller-Motors mit der Hand drehen. Sichergehen, daß sich der Teller aufgrund des Drucks der Ausrichtlehre nicht leicht dreht. In dieser Stellung die Tür-Befestigungsschrauben festziehen. (Abb. B)

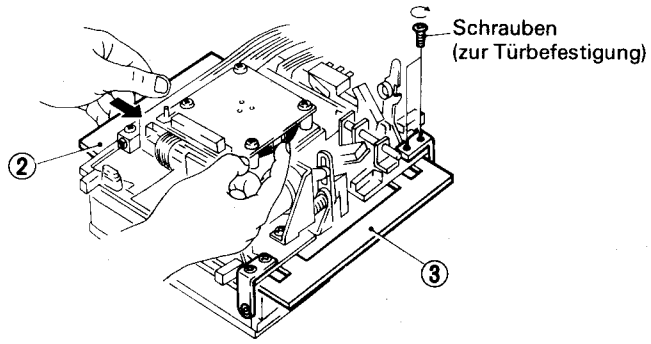


Abb. B

(5)Die **Türeinheits-Ausrichtlehre** ② und das **Türeinheits-Ausricht-Distanzstück** ③ entfernen. Die **Prüfscheibe** ④ hineinschieben. Bei geschlossener Tür den Rotorbereich des Teller-Motors drehen und überprüfen, ob sich die Disc einwandfrei bewegen läßt, ohne einen Teil des Ladebereichs zu berühren.

(6)Den Kurbelarm des Getriebemotors befestigen.

(7)Die montierte Einheits-Mechanismusbaugruppe auf den **Mechanismus-Ständer** ① stellen und die Anschlußklemme A des Mechanismusbereichs der Einheit an die PS P.W.B. am Hauptrahmen anschließen. Ebenso die PK P.W.B.-Anschlußklemme anschließen. (Siehe Montageschaltbild.)
Den Netzschalter auf ON schalten und die Tür öffnen.
Die **Prüfscheibe** ④ einsetzen und die Tür mehrere Male öffnen und schließen. Die Stellung des Microschalters (Tür-Öffnungsbegrenzung) so einstellen, daß die Markierungslinie auf der Prüfscheibe bei geöffneter Tür unterhalb der Oberkante des Disc-Ladebereichs liegt. (Abb. C)

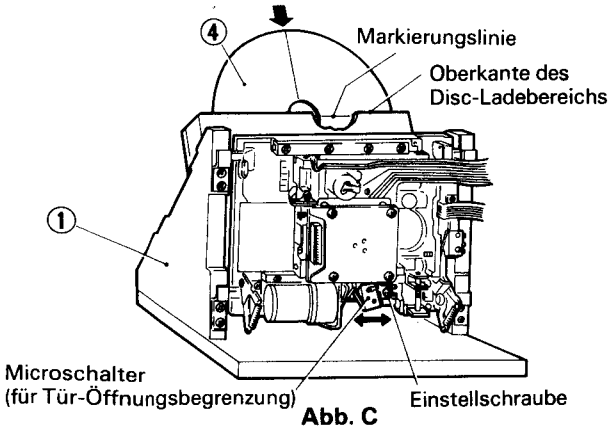


Abb. C

■ AUSWECHSELN DES GETRIEBEMOTORS (ZUM ÖFFNEN/SCHLIESSEN DER TÜR)

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen. Ein Ausbau der Türeinheit ist nicht erforderlich.

(1)Die beiden Innensechskant-Befestigungsschrauben am Kurbelarm des Getriebemotors lösen. (2ϕ, den **1,5-mm-Sechskantschlüssel** ⑦ **werden**.)

(2)Die Motorbefestigungsschrauben 2 entfernen. Den Motor in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einbauen.

HINWEIS

Ein problemloser Einbau der Türeinheit ist sichergestellt, wenn der ausgeschnittene Abschnitt der Motorachse beim Einbau des Motors ausgerichtet wird. Die Achse ist richtig ausgerichtet, wenn der ausgeschnittene Teil (flach) – wie in Abb. D gezeigt – im rechten Winkel zur eingeprägten Linie steht. Die Motorwelle mit Hilfe einer 1,5V-Batterie drehen.

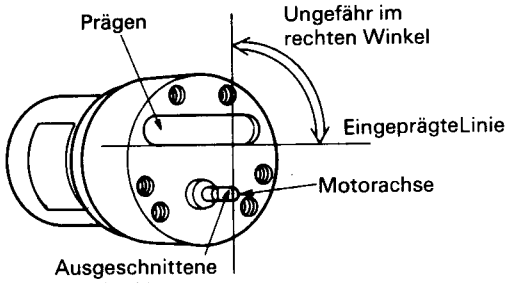


Abb. D

■ AUSWECHSELN DES ABTASTER-ANTRIEBSMOTORS

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

HINWEIS

Wenn nur der Abtaster-Antriebsmotor allein ausgebaut oder ausgewechstelt werden soll, ist es nicht erforderlich, die Türeinheit zu entfernen.

(1)Den Deckel über dem Ausschnitt für den Riemenaustausch entfernen.

(2)Die Motoranschlüsse vom flexiblen P.W.B. auf der Rückseite ablöten.

(3)Die Motorbefestigungsschrauben (2) entfernen. (Siehe die Explosionszeichnung für den Mechanismus der Einheit.)

■ AUSBAU DES TELLER-MOTORS

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

HINWEIS

Wenn sich der Rotorabschnitt nicht widerstandsfrei von Hand bewegen läßt, den Motor entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Verfahren auswechseln. Wenn sich der Rotorbereich einwandfrei drehen läßt, ist der elektrische Schaltkreis des Motors defekt und die Spuleneinheit muß ausgewechselt werden. In diesem Fall eine geringe Menge des vorgeschriebenen Schmiermittels „LAUNA ⇔40" auf das Druckachsenlager geben.

(1)Die Türeinheit entfernen.
Für das nachfolgend beschriebene Verfahren siehe die Explosinonszeichnung des Mechanismus der Einheit.

(2)Den TR-Anschlag entfernen. (Die 2ϕ × 5-Linksgewinde-Flachkopfschraube entfernen.)

(3)Die Tellereinheit abnehmen. (Die beiden 2ϕ-Innensechskantschrauben lösen.) (Den **0,9-mm-Sechskantschlüssel ⑧ verwenden**.) Das Verfahren wird erleichtert, wenn die Transitschraube gelöst, der Abtaster nach außen geschoben und der Arbeitsvorgang durch das Abtriebsloch für den Linsenbetätiger durchgeführt wird.
(4)Die Befestigungsschrauben des Motor (4) entfernen. Den Abtaster auf die Mitte der Führungsschiene stellen und den Motor um 90° drehen. Dann den Motor abnehmen.
(5)Den Motor in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einbauen (4).
(6)Den Teller einbauen. Zum Einstellen der richtigen Höhe des Tellers die **Teller-Einbauvorrichtung ⑤ verwenden**. (Abb. E)

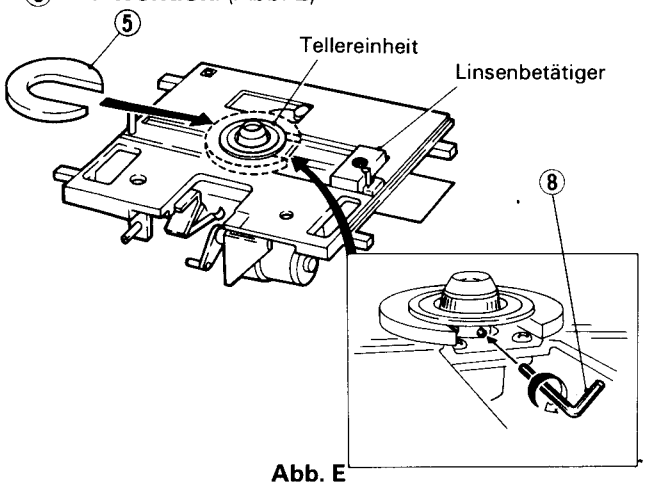


Abb. E

■ EINBAU DER MICROSCHALTER

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

1) Tür-Schließbegrenzungsschalter
Den Schalter so einbauen, daß das Gleitstück des Schalters und das Innere der Öffnung auf der Einheitsgrundplatte sich nicht berühren.

2) Abtaster-Innenbegrenzungs-Schalter
Die Einstellschraube so drehen, daß der Begrenzungsschalter ausgelöst wird, wenn der Zwischenraum zwischen dem inneren Anschlag des Abtasters und dem Abtaster 1 mm beträgt. (Das **Distanzstück ⑥ zur Einstellung der Abtaster-Innenbegrenzung verwenden**.) (Abb. F)

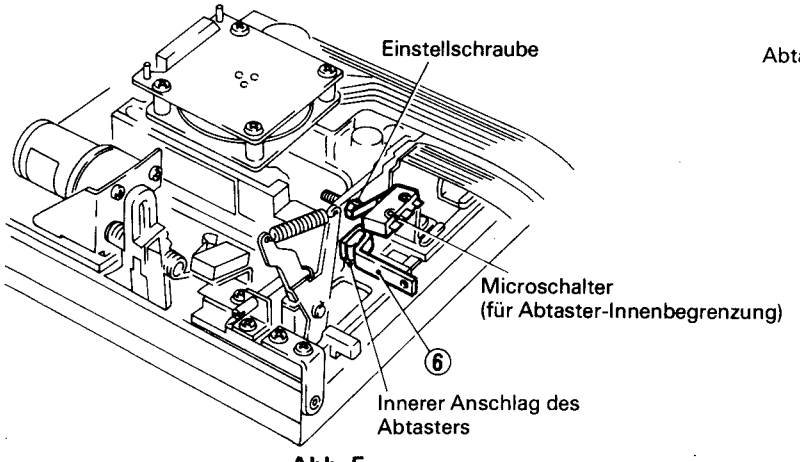


Abb. F

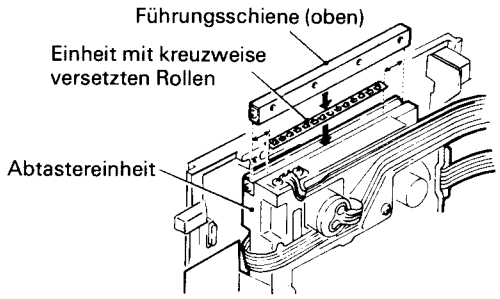
3) Tür-Öffnungsbegrenzungs-Schalter
Die Disc-Höhe bei geöffneter Tür einstellen, indem die Metallgrundplatte zum Befestigungsschalters verschoben wird. (Siehe Schritt (7) von „WIEDEREINBAU DER TÜREINHEIT".)

■ AUSBAU DER ABTASTEREINHEIT

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.
(1)Den Teller-Motor entfernen.
(2)Die Befestigungsschraube (4) für die obere Führungsschienen entfernen.

■ EINBAU DER ABTASTEREINHEIT

(1)Die Baugruppe mit den kreuzweise versetzten Rollen in die V-förmige Nut der unteren Führungsschiene einsetzen (rechts und links gleich viel Platz lassen). Die Abtastereinheit auf die Führungsschiene setzen und dabei die Außenseite des Abtasters auf die Außenseite der Führungsschienen ausrichten.
(2)Die Einheit mit den kreuzweise versetzten Rollen in die V-förmige Nut an der Oberseite der Abtastereinheit einsetzen (rechts und links gleich viel Platz lassen). Die obere Führungsschiene ausrichten und die vier Befestigungsschrauben provisorisch so weit anziehen, daß die Einheit immer noch frei bewegt werden kann.
(3)Den Deckel über dem Ausschnitt für das Auswechseln des Riemens in der Grundplatte der Einheit entfernen. Obere und untere Kante der Führungsschiene in der Mitte fest mit Daumen und Zeigefinger zusammenpressen, wie in Abb. G gezeigt. Die Kraft sollte dabei in einem Winkel von etwa 45° zur Frontseite der Führungsschiene angewendet werden.
(4)In dieser Stellung zuerst die beiden inneren und dann die beiden äußeren Schrauben festziehen.
(5)Die Abtastereinheit bewegen. Dabei überprüfen, daß sich der Abtaster einwandfrei bewegt und keine Vibrationen auftreten, wie es der Fall ist, wenn ein Zwischenraum vorhanden ist.



HINWEIS

Niemals die untere Führungsschiene entfernen. Beim Einbau der kreuzweise versetzten Rollen (oben und unten) das vorgeschriebene Sillicon-Schmiermittel (HIVAC-G) auf die V-förmigen Nuten der Abtastereinheit auftragen.

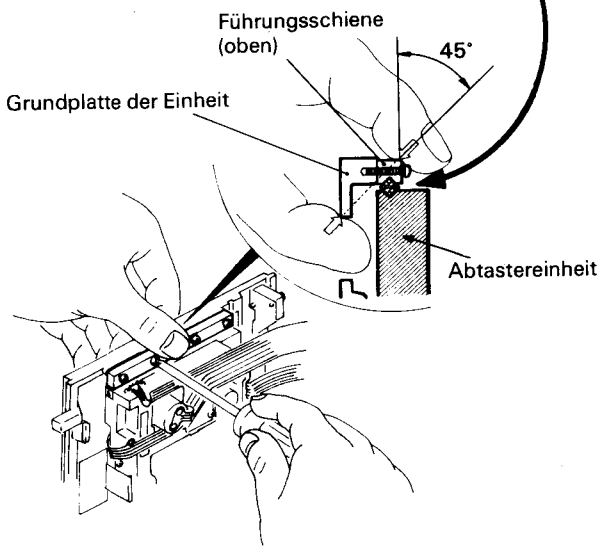
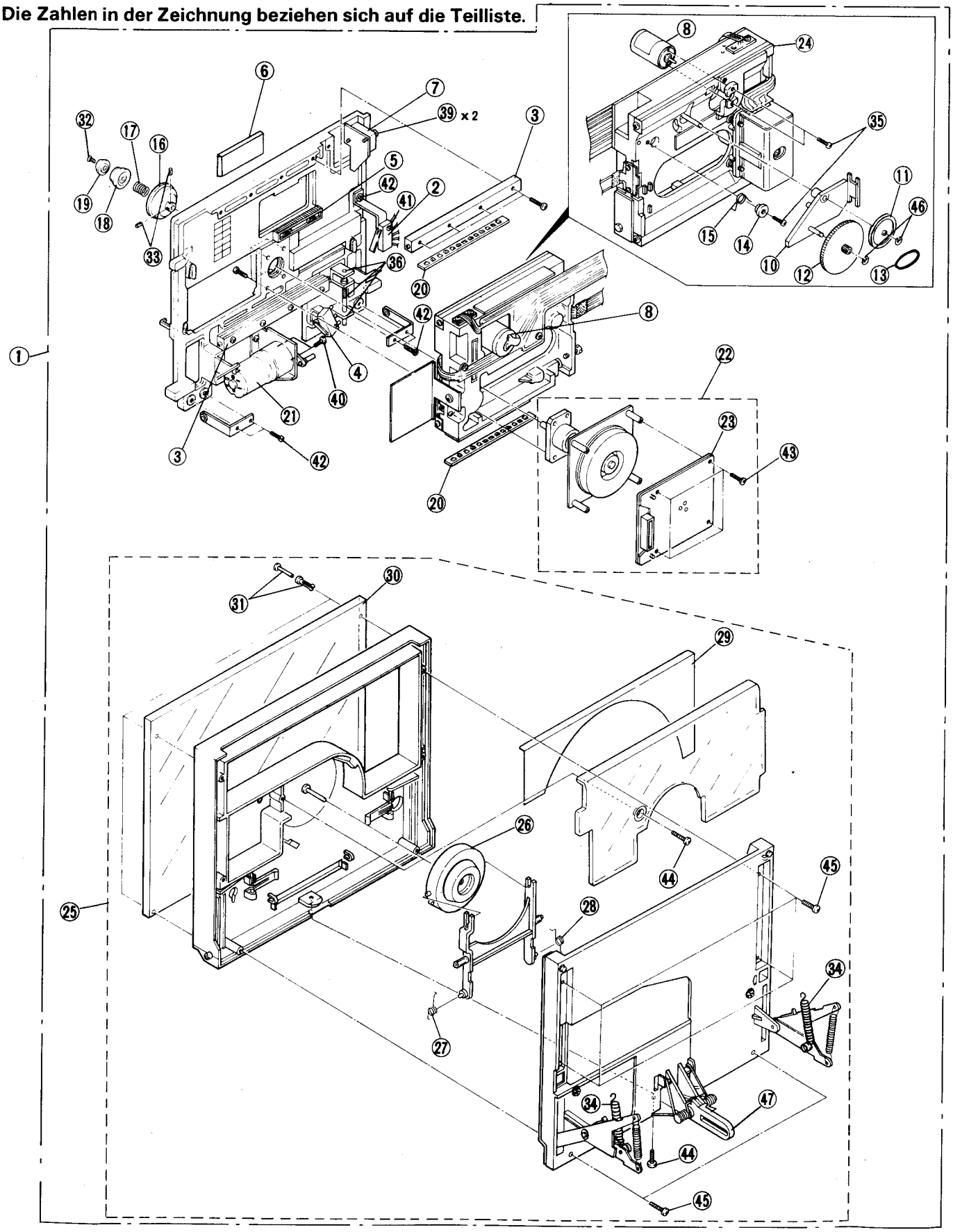


Abb. G

EXPLOSINSZEICHUNG (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT)

Die Zahlen in der Zeichnung beziehen sich auf die Teilliste.



ERSATZTEILLISTE (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT)

ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION
①	4022542	Unit mechanism ass'y
②	2628171	Micro switch (for pickup inner limit)
③	4585091	Guide rail ass'y
④	2638901	Micro switch (for door closed)
⑤	3953881	Rack gear
⑥	3953912	Lid
⑦	2787622	Micro switch (for door open)
⑧	2523551	Motor (for pickup)
⑩	3953891	Gear base
⑪	3953861	Reduction gear
⑫	3953871	Sending gear
⑬	4690071	Belt
⑭	4585781	Sleeve
⑮	3364711	Twist coil spring
⑯	4585082	Turntable ass'y
⑰	3362571	Coil spring
⑱	4585341	Taper ring
⑲	4585331	TR stopper
⑳	3901853	Crossed roller ass'y
㉑	2523592	Gear motor ass'y
㉒	4021971	Turntable motor
㉓	2788583	Coil ass'y

ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION
㉔	4021251	Pickup mech. ass'y
㉕	4022522	Door (Loading mechanism) ass'y
㉖	4021631	Disc clamper ass'y
㉗	3364401	C arm spring (L)
㉘	3364402	C arm spring (R)
㉙	4022561	Guide clear metal ass'y
㉚	3954202	Loading panel
㉛	3947541	Nylon rivet
㉜	4584831	Left handed flat head screw
㉝	4584821	Hexagon socket screw
㉞	3364782	Spring
㉟	8711104	2φ × 4 motor screw
㊱	4453141	Transit screw kit
㊴	4584803	2.6φ × 10 DT bind screw
㊵	8711404	3φ × 4 pan head screw
㊶	4584795	2φ × 10 DT bind screw
㊷	4584812	3φ × 6 DT bind screw
㊸	4567412	3φ × 8 DT bind screw
㊹	4572314	3φ × 10 bind tapping screw
㊺	4879444	3φ × 14 bind tapping screw
㊻	4391213	1.5φ Ering
㊼	4997891	Driving arm lever kit

VERFAHREN ZUM AUSWECHSELN VON FLACHGEHÄUSE-ICs (IC403-HD61901, IC404-HD61902, IC602-HD44820A75)

1. Zu verwendende Werkzeuge:

(1) Lötkolben ..... Geerdeter Lötkolben oder Lötkolben mit Leckstrom-widerstand von 10 MOhm oder mehr.

Form der Lötspitze:

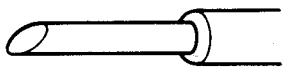


Abb. H

(2) Vergrößerungsglas. Zur Überprüfung der fertigen Arbeit.

(3) Pinzette..... Zur Handhabung des IC und zum Formen der Anschlüsse.

(4) Erdungsring ..... Vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von elektrostatischen Störungen.

(5) Beißzange..... Zum Entfernen schadhafter ICs.

(6) Kleine Bürste..... Zum Auftragen von Flußmittel.

2. Arbeitsverfahren:

(1) Entfernen des defekten IC

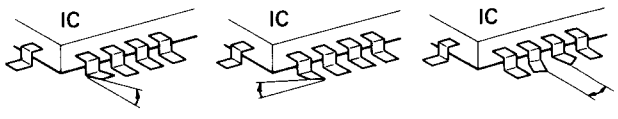
Alle Anschlußfahnen des defekten IC eine nach der anderen mit Hilfe einer Beißzange durchkneifen und den IC entfernen.

(2) Reinigen der Leiteroberfläche des P.W.B.

Die verbleibenden Anschlußfahnenstücke und Lötzinn restlos beseitigen.

(3) Den neuen Flachgefhäuse-IC, der eingebaut werden soll, prüfen und die Anschlußfahnen formen.

Jede Anschlußfahne des neuen IC mit Hilfe einer Pinzette formen. Sie müssen alle gleichmäßig ausgerichtet sein und dürfen nicht vorn angehoben, verdreht oder zu einer Seite verschränkt sein. Insbesondere der aufsteigende Teil jeder Anschlussfahne muss mit besonderer Sorgfalt geformt werden.



(Vorn angehoben) (Verdreht) (Verschränkt)

Abb. I

(4) Auftragen von Flußmittel auf die P.W.B.
Flußmittel auf die Leiterbahnen der Oberfläche des gereinigten P.W.B. auftragen, wie in der Zeichnung gezeigt. Der Bereich, auf den das Flußmittel aufgetragen wird, muß auf einen Teil von ungefähr 2,5 mm Breite beschränkt bleiben, wo die Anschlußfahnen des IC angelötet werden sollen.
Besonders sorgfältig vorgehen und nur die geringstmögliche Menge Flußmittel auftragen, und nicht auf andere Teile verschmieren.

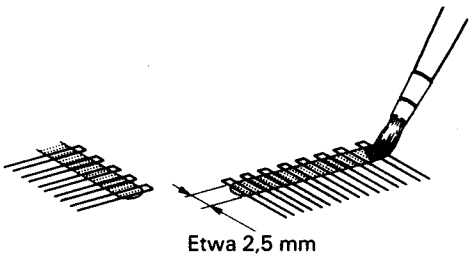


Abb. J

(5) Provisorische Befestigung des ICs
Die Leiterbahnen und die IC-Anschlußfahnen sorgfältig aufeinander ausrichten. Der IC wird nunmehr provisorisch befestigt. Dazu werden die 4 Lötfahnen an den Ecken auf den leiterbahnen festgelötet. Hierbei ist es nicht erforderlich, daß Lötzinn aufgetragen wird.

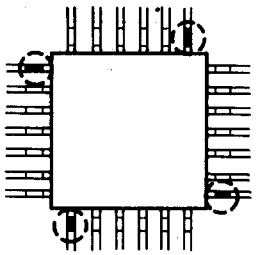


Abb. K

(6) Auftragen von Flußmittel auf die Lötfahnen des ICs
Flußmittel auf die Teile der IC-Lötfahnen auftragen, die festgelötet werden sollen. Sorgfältig vorgehen, damit kein Flußmittel auf die Lötfahnenwurzel oder das Gehäuse des ICs gelangt.

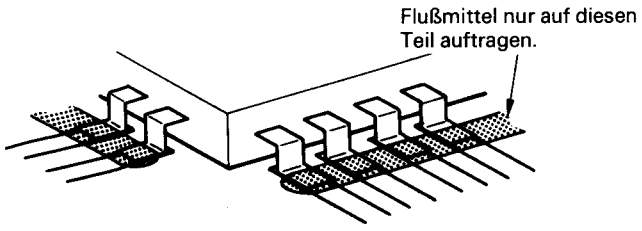


Abb. L

(7) Löten
Die Spitze des Lötkolbens wie in der Abbildung gezeigt auf den Lötpunkt setzen und etwa 2 – 5 mm Lötzinn dazugeben. Dann den Lökolben langsam in Richtung des Pfeils in der Zeichnung bewegen, damit die Lötfahnen an den Leiterbahnen festgelötet werden. Den Lötkolben mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 cm in 5 Sekunden bewegen. Mit dieser Arbeit forftahren und dabei überprüfen, ob an jeder Lötfahne eine saubere Lötstelle entsteht, nachdem das Flußmittel geschmolzen ist.

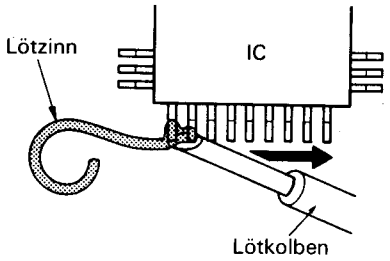


Abb. M

VORSICHT
1) Wenn der Lötkolben zu schnell bewegt wird, können kalte Lötstellen entstehen.
2) Besonders sorgfältig bei der ersten Lötfahne löten, weil hier am ehesten kalte Lfötstellen entstehen.

(8) Prüfung des Ergebnisses
Nach der Beendigung aller Lötarbeiten die Lötstelle an jeder Lötfahne mit einem Vergrößerungsglas prüfen. Es muß kein Prüfgerät zur Überprüfung aller gelöteten Stellen verwendet werden.

Die folgenden Punkte überprüfen:
1) daß an jeder Lötfahne die Verlötung sauber ist und zwei Drittel oder mehr des zu lötenden Bereichs bedeckt;
2) das die Abweichung zwischen jeder Lötfahne und der darunterliegenden Leiterbahn nicht mehr als etwa 0,1 mm Seitenabweichung beträgt;
3) das keine Endspitze einer Lötfahne angehoben ist;
4) daß alle Lötfahnen mit der richtigen Polarität angeschlossen sind.

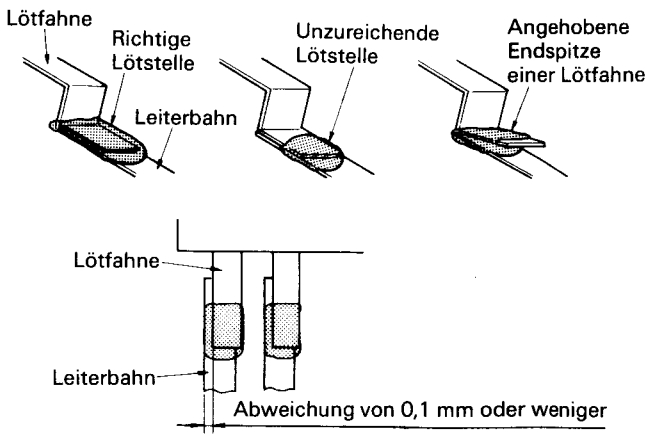


Fig. N

STÖRUNGSBESEITIGUNG

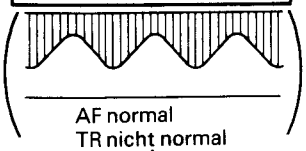
Wenn die Spannungen der Schaltbretter der gedruckten Schaltungen PP, PS, PD und PA geprüft werden, kann die Gleichspannung gemessen werden, wenn alle P.W.B. an das PC P.W.B. angeschlossen sind. Die Spannungsprüfungen von PK oder PI dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Schaltbretter PP und PC angeschlossen sind.

Keine Eingangsphase

Ist der DECKEL (Tür) geschlossen?
- Nicht normal → Wird das OFFEN/GESCHLOSSEN-Signal von den Tasten angenommen? (PP P.W.B. IC602 ③)
  - Nicht normal → S612, D608 funktionieren nicht.
  - Normal → Wird das OFFEN/GESCHLOSSEN-Signal (PP P.W.B. IC602) vom System-Computer ausgegeben?
    - Nicht normal → IC602, Ausgabestifte ㊻ ㊼ funktionieren nicht.
    - Normal → Entspricht die an den Getriebemotor ausgegebene Wellenform der nachfolgend gezeigten Form?
      - Nicht normal → IC607, Q670, IC201 funktionieren nicht und Getriebemotor funktioniert nicht.
      - Normal → Ist die Ausgabe von LIDO/LIDC,die die KLAPPENFUNKTION überwachen normal (IC602 ①, ②)?
        - Nicht normal → Der Türöffnungs-/-schließ-begrenzungsschalter funktioniert nicht.
- Normal

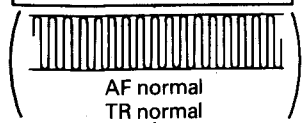
Ist der ABTASTER zum innersten Kreis zurückgekehrt?
- Nicht normal → Wird das SLR-Signal (PC P.W.B. IC601) vom Zugriffs-Microcomputer ausgegeben?
  - Nicht normal → IC601, Ausgabe an Stift ⑨ funktioniert nicht.
  - Normal → Liegt die eingeprägte Spannung am Motor (für Abtaster) an?
    - Nicht normal → Q205, IC201, SLM (PS P.W.B) funktioniert nicht.
    - Normal → Wird das LMSI-Signal an den System-Computer übertragen? (IC602 ㊲)
      - Nicht normal → LMSI (Microschalter für innere Begrenzung des Abtasters) funktioniert nicht
- Normal

* Geht EFM an TP11?



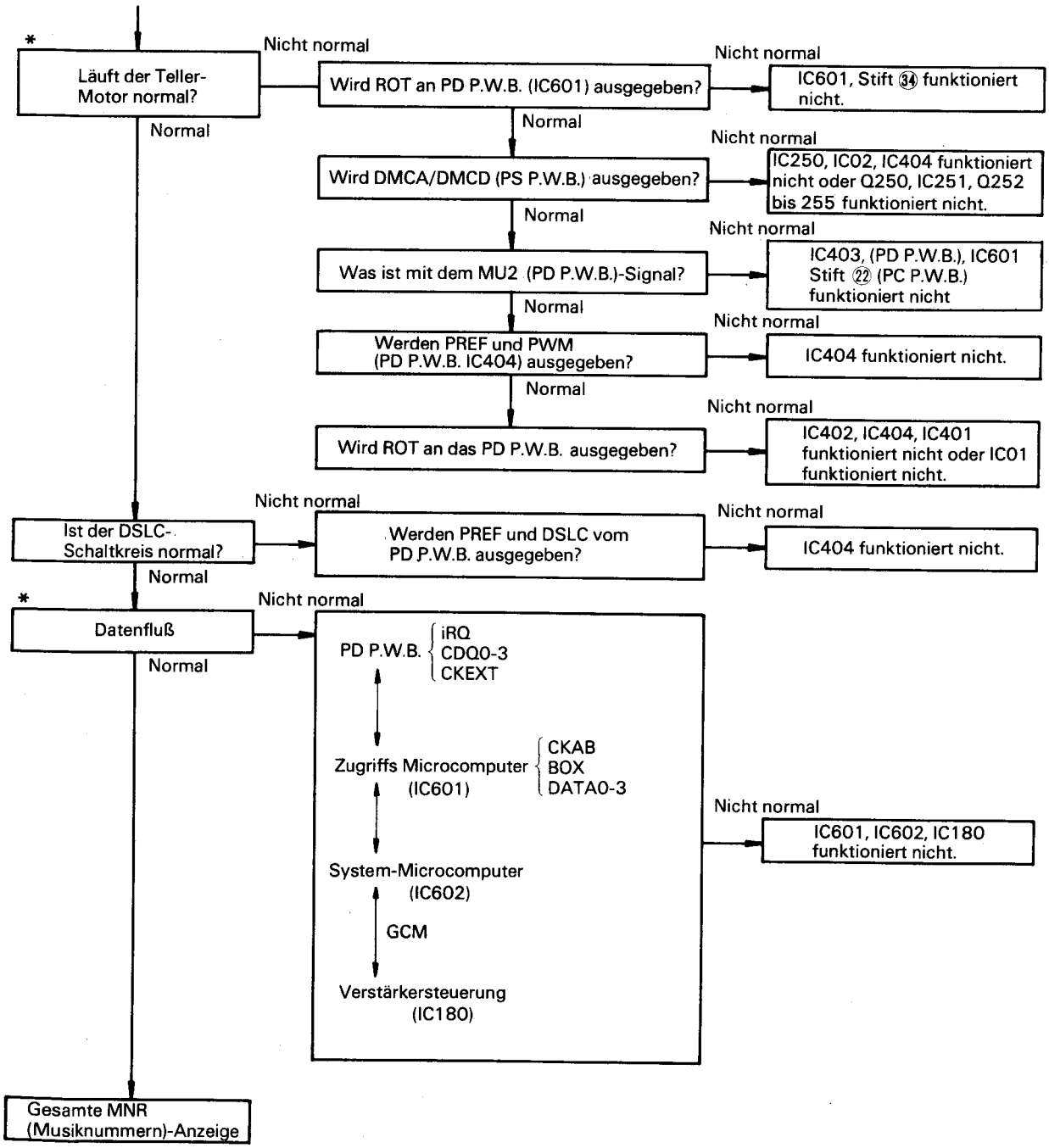
AF normal
TR nicht normal
- Nicht normal → Wird LASW (PC P.W.B. IC601) vom Zugriffs-Microcomputer ausgegeben?
  - Nicht normal → IC601, Stift ② funktioniert nicht.
  - Normal → Leuchtet die Laser-Leuchtdiode?
    - Nicht normal → IC01, Q01, Q02 und Laser funktionieren nicht.
    - Normal → Wird FUD (PC P.W.B. IC601) vom Zugriffs-Microcomputer ausgegeben?
      - Nicht normal → IC601, Stift ③ funktioniert nicht.
      - Normal → Schwingt der AF-Betätiger nach oben und unten,
        - Nicht normal → IC150, Q101, Q102 und AF-Betätiger unterbrochen.
        - Normal → Geht EFM an TP.11 (PP P.W.B.)
          - Nicht normal → IC01 funktioniert nicht.
          - Normal → Geht der AF-Fehler an TP.4 (PS P.W.B.)?
            - Nicht normal → AF-Servo funktioniert nicht.
            - Normal → Erfolgt Ausgabe an TP.2 (PS P.W.B.)?
              - Nicht normal → TR-Servo funktioniert nicht.
              - Normal → Erfolgt Ausgabe an TP.5 (PS P.W.B.)?
                - Nicht normal → TR-Servo funktioniert nicht.
- Normal

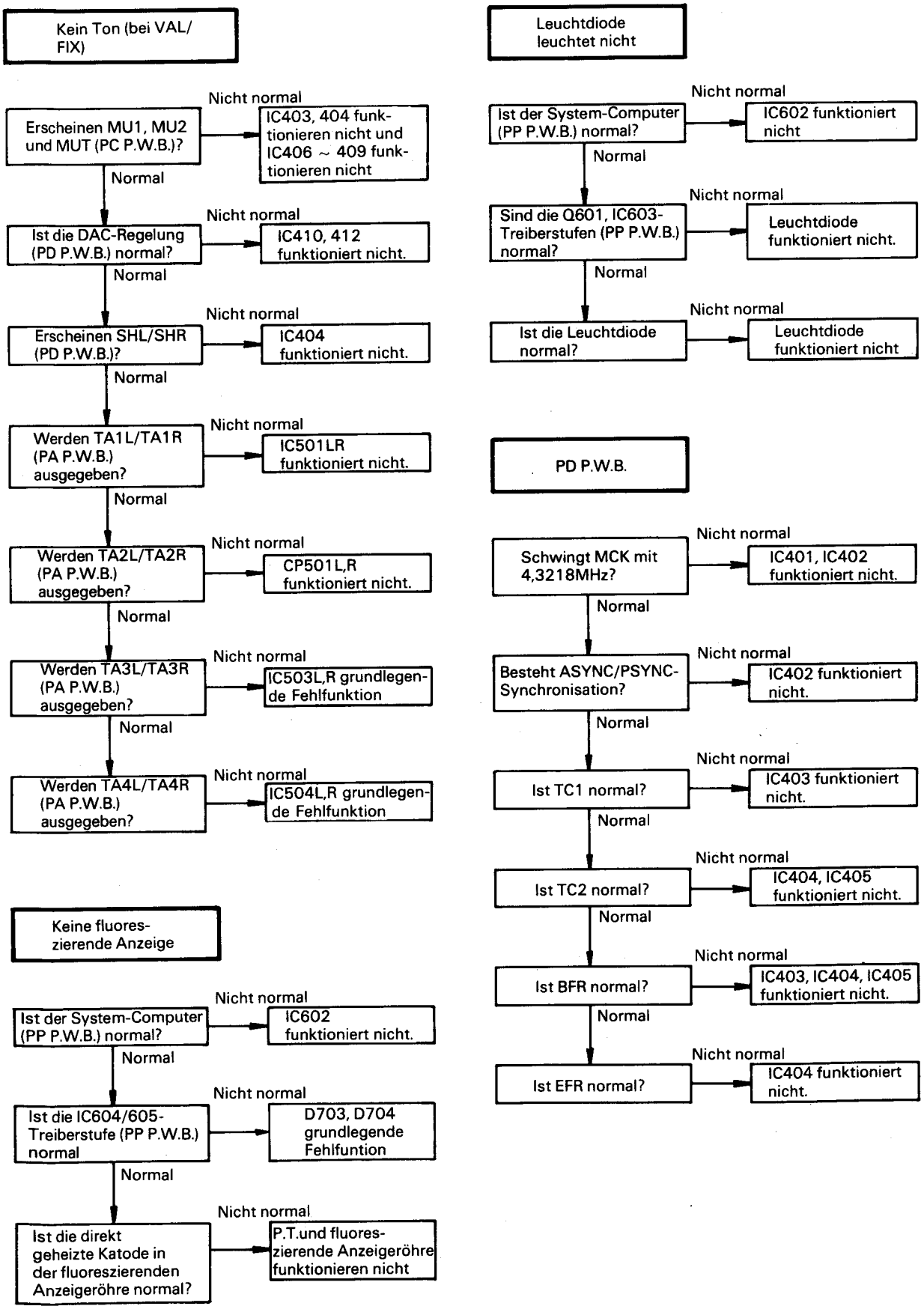
* Ist TR normal? Geht EFM an TP11?

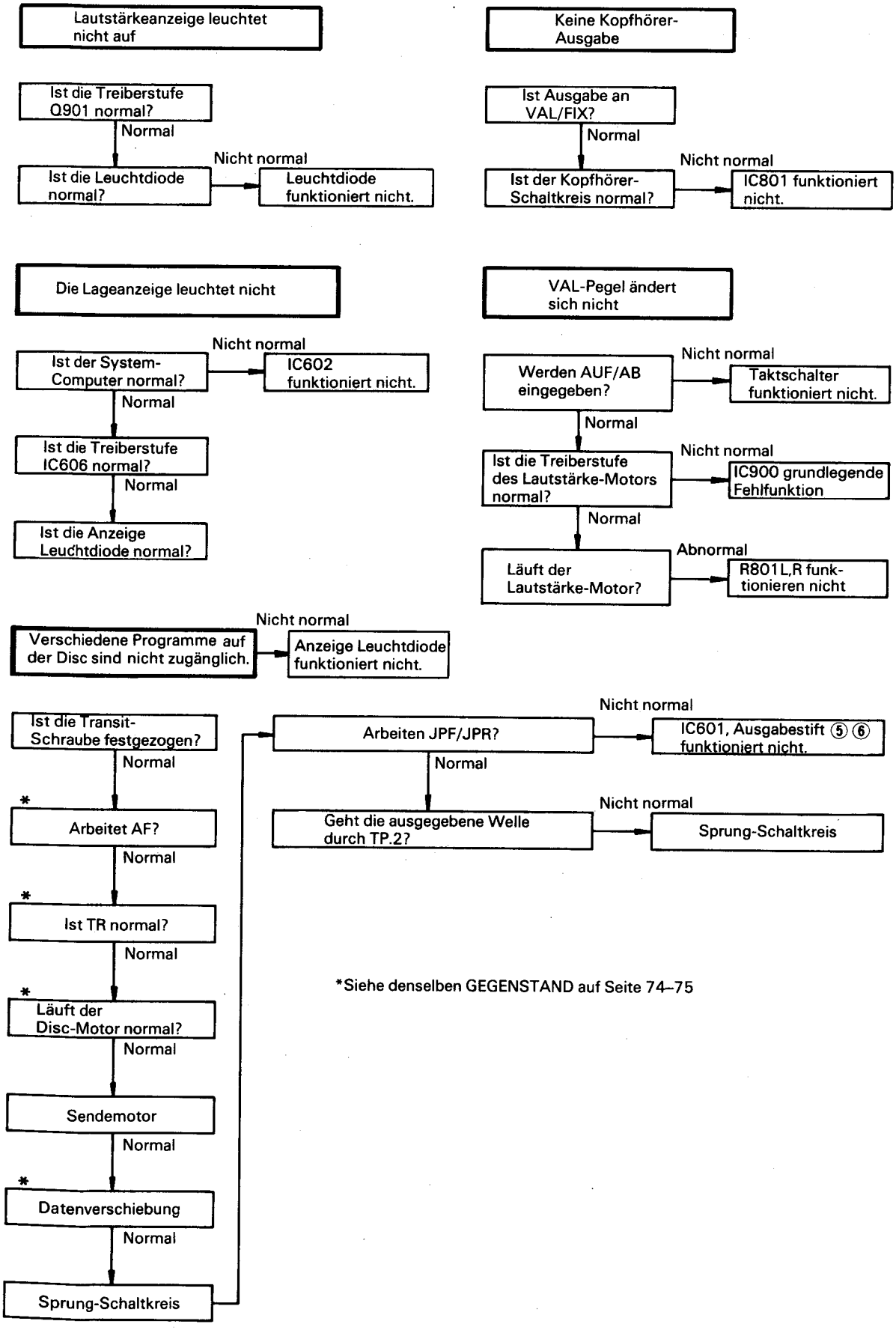


AF normal
TR normal
- Nicht normal → (siehe oben)
- Normal

Fortsetzung nächste Seite.


*
Läuft der Teller-Motor normal?
Nicht normal
Wird ROT an PD P.W.B. (IC601) ausgegeben?
Nicht normal
IC601, Stift ㉞ funktioniert nicht.
Normal
Normal
Wird DMCA/DMCD (PS P.W.B.) ausgegeben?
Nicht normal
IC250, IC02, IC404 funktioniert nicht oder Q250, IC251, Q252 bis 255 funktioniert nicht.
Normal
Was ist mit dem MU2 (PD P.W.B.)-Signal?
Nicht normal
IC403, (PD P.W.B.), IC601 Stift ㉒ (PC P.W.B.) funktioniert nicht
Normal
Werden PREF und PWM (PD P.W.B. IC404) ausgegeben?
Nicht normal
IC404 funktioniert nicht.
Normal
Wird ROT an das PD P.W.B. ausgegeben?
Nicht normal
IC402, IC404, IC401 funktioniert nicht oder IC01 funktioniert nicht.
Ist der DSLC-Schaltkreis normal?
Nicht normal
Werden PREF und DSLC vom PD P.W.B. ausgegeben?
Nicht normal
IC404 funktioniert nicht.
Normal
*
Datenfluß
Nicht normal
PD P.W.B. { iRQ CDQ0-3 CKEXT
Zugriffs Microcomputer (IC601) { CKAB BOX DATA0-3
System-Microcomputer (IC602)
GCM
Verstärkersteuerung (IC180)
Nicht normal
IC601, IC602, IC180 funktioniert nicht.
Normal
Gesamte MNR (Musiknummern)-Anzeige


Kein Ton (bei VAL/ FIX)
Erscheinen MU1, MU2 und MUT (PC P.W.B.)?
Nicht normal
IC403, 404 funktionieren nicht und IC406 ~ 409 funktionieren nicht
Normal
Ist die DAC-Regelung (PD P.W.B.) normal?
Nicht normal
IC410, 412 funktioniert nicht.
Normal
Erscheinen SHL/SHR (PD P.W.B.)?
Nicht normal
IC404 funktioniert nicht.
Normal
Werden TA1L/TA1R (PA P.W.B.) ausgegeben?
Nicht normal
IC501LR funktioniert nicht.
Normal
Werden TA2L/TA2R (PA P.W.B.) ausgegeben?
Nicht normal
CP501L,R funktioniert nicht.
Normal
Werden TA3L/TA3R (PA P.W.B.) ausgegeben?
Nicht normal
IC503L,R grundlegende Fehlfunktion
Normal
Werden TA4L/TA4R (PA P.W.B.) ausgegeben?
Nicht normal
IC504L,R grundlegende Fehlfunktion
Keine fluoreszierende Anzeige
Ist der System-Computer (PP P.W.B.) normal?
Nicht normal
IC602 funktioniert nicht.
Normal
Ist die IC604/605-Treiberstufe (PP P.W.B.) normal
Nicht normal
D703, D704 grundlegende Fehlfuntion
Normal
Ist die direkt geheizte Katode in der fluoreszierenden Anzeigeröhre normal?
Nicht normal
P.T.und fluoreszierende Anzeigeröhre funktionieren nicht
Leuchtdiode leuchtet nicht
Ist der System-Computer (PP P.W.B.) normal?
Nicht normal
IC602 funktioniert nicht
Normal
Sind die Q601, IC603-Treiberstufen (PP P.W.B.) normal?
Nicht normal
Leuchtdiode funktioniert nicht.
Normal
Ist die Leuchtdiode normal?
Nicht normal
Leuchtdiode funktioniert nicht
PD P.W.B.
Schwingt MCK mit 4,3218MHz?
Nicht normal
IC401, IC402 funktioniert nicht.
Normal
Besteht ASYNC/PSYNC-Synchronisation?
Nicht normal
IC402 funktioniert nicht.
Normal
Ist TC1 normal?
Nicht normal
IC403 funktioniert nicht.
Normal
Ist TC2 normal?
Nicht normal
IC404, IC405 funktioniert nicht.
Normal
Ist BFR normal?
Nicht normal
IC403, IC404, IC405 funktioniert nicht.
Normal
Ist EFR normal?
Nicht normal
IC404 funktioniert nicht.



*Siehe denselben GEGENSTAND auf Seite 74–75

ERSATZTEILLISTE

CAPACITORS

for PS PRINTED WIRING BOARD

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
C100	0275014	Mylar, film	0.033μF	±10%	50V
C101	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C102	0240004	Cylindrial ceramic	220pF	±10%	50V
C103	0240106	Cylindrial ceramic	0.01μF	±30%	25V
C151	0228327	Styrol	470pF	±5%	50V
C152	0275012	Mylar, film	0.015μF	±10%	50V
C153	0208692	Ceramic,discal	220pF	±5%	50V
C154	0244171	⎫	0.01μF	+80 −20 %	50V
⎬	⎬	⎬	⎬	⎬	⎬
C156	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80 −20 %	50V
C157	0275211	Mylar, film	0.01μF	±10%	50V
C158	0275211	Mylar, film	0.01μF	±10%	50V
C159	0240106	Ceramic, discal	0.01μF	±30%	25V
C160	0274012	Mylar, film	1500pF	±10%	50V
C161	0209723	Ceramic, discal	470pF	±10%	50V
C162	0252811	Electrolytic	1μF		50V
C180	0209723	Ceramic, discal	470pF	±10%	50V
C181	0209733	⎫	2200pF	±10%	50V
C182	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80 −20 %	50V
C183	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C200	0252815	Electrolytic	4.7μF		50V
C201	0275011	Mylar, film	0.01μF	±10%	50V
C253	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C254	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C255	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C256	0274011	Mylar, film	1000pF	±10%	50V
C257	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C258	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C259	0274011	Mylar, film	1000pF	±10%	50V
C261	0244185	Ceramic, discal	0.047μF	+80 −20 %	50V
C263	0244185	Ceramic, discal	0.047μF	+80 −20 %	50V
C300	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C301	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C302	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C303	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C304	0230024	⎫	33pF	±5%	50V
C305	0230024	⎬	33pF	±5%	50V
C306	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	50V
C307	0244185	Electrolytic	0.047μF	+80 −20 %	50V
⚠ C352	0252235	Electrolytic	470μF		10V
C353	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80 −20%	50V
⚠ C354	0252235	Electrolytic	470μF		6.3V

for PD PRINTED WIRING BOARD

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
C401	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
⎬	⎬	⎬	⎬	⎬	⎬
C407	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C408	0252231	Electrolytic	100μF		6.3V
C409	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C410	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25v
C411	0252811	Electrolytic	1μF		50V
C412	0275211	Mylar, film	0.01μF	±5%	50V
C413	0279323	Mylar, film	0.12μF	±5%	100V
C415	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C416	0252531	Electrolytic	100μF		16V
⚠ C420	0252532	Electrolytic	220μF		16V
C421	0252231	Electrolytic	100μF		6.3V
C422	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C423	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C501LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C502LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C503LR	0248668	Ceramic, discal	22pF	±5%	50V
C504LR	0228335	Styrol	1000pF	±5%	50V
⚠ C561	0252532	Electrolytic	220μF		16V
⚠ C562	0252532	Electrolytic	220μF		16V

for PA PRINTED WIRING BOARD

C505LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C508LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C509LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C510LR	0252525	Electrolytic	47μF		16V
C511LR	0228311	Styrol	100pF	±5%	50V
C512LR	0228327	Styrol	470pF	±5%	50V
C513LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C514LR	0274212	Mylar, film	1500pF	±5%	50V
C515LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C516LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C517LR	0275211	Mylar, film	0.01μF	±5%	50V
C518LR	0228327	Styrol	470pF	±5%	50V
C519LR	0228311	Styrol	100pF	±5%	50V
C520LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C551	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C902	0209175	Ceramic, discal	0.047μF	+80% −20%	50V
C903	0244185	Ceramic, discal	0.047μF	+80% −20%	25V
C904	0209175	Ceramic, discal	0.047μF	+80% −20%	50V

for PC PRINTED WIRING BOARD

C15	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C17	0252521	Electrolytic	10μF		16V

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
C250	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C251	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C252	0251973	Electrolytic	0.22μF		50V
C601	0240102	Cylindrical ceramic	2200pF	±30%	25V
C602	0240008	Cylindrical ceramic	470pF	±10%	50V
C607	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C626	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C701	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80% -20%	50V
C702	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80% -20%	50V
⚠ C703	0252542	Electrolytic	2200μF		16V
⚠ C704	0252542	Electrolytic	2200μF		16V
⚠ C705	0252636	Electrolytic	1000μF		25V
⚠ C706	0252636	Electrolytic	1000μF		25V
C707	0252805	Electrolytic	0.47μF		50V
∫	∫	∫	∫		∫
C714	0252805	Electrolytic	0.47μF		50V
C715	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C716	0252805	Electrolytic	0.47μF		50V
C717	0252805	Electrolytic	0.47μF		50V
C718	0252812	Electrolytic	2.2μF		50V
C719	0252831	Electrolytic	100μF		50V
C801LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C802LR	0252525	Electrolytic	47μF		16V
C803LR	0252531	Electrolytic	100μF		16V
C901	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
for PP PRINTED WIRING BOARD					
C01	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C02	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C03	0275014	Mylar, film	0.033μF	±10%	50V
C04	0228315	Styrol	150pF	±5%	50V
C05	0275015	Mylar, film	0.047μF	±10%	50V
C06	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C07	0275015	Mylar, film	0.047μF	±10%	50V
C11	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C12	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C13	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C14	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C16	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C18	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C21	0257181	Electrolytic	1μF		50V
C22	0244185	Ceramic, discal	0.047μF	+80% -20%	50V
C23	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C24	0230060	Cylindrical ceramic	6.8pF	±10%	50V
C25	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C30	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C31	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C32	0276013	Mylar, film	0.22μF	±10%	50V

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
C33	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C34	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C35	0275013	Mylar, film	0.022μF	±10%	50V
C36	0240106	Mylar, film	0.01μF	±30%	25V
C37	0240106	Mylar, film	0.01μF	±30%	25V
C38	0240106	Mylar, film	0.01μF	±30%	25V
C39	0240106	Mylar, film	0.01μF	±30%	25V
C40	0275015	Mylar, film	0.047μF	±10%	50V
C41	0208635	Ceramic, discal	5pF	±0.25pF	50V
C42	0230058	Cylindrical ceramic	4.7pF	±10%	50V
C43	0244171	Ceramic, discal	0.01μF	+80% -20%	50V
C44	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C45	0230012	Cylindrical ceramic	10pF	±5%	50V
C46	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C47	0252232	Electrolytic	220μF		6.3V
C50	0248672	Ceramic, discal	33pF	±5%	50V
C52	0248672	Ceramic, discal	33pF	±5%	50V
C603	0240102	Cylindrical ceramic	2200pF	±30%	25V
C604	0240008	Cylindrical ceramic	470pF	±10%	50V
C605	0252811	Electrolytic	1μF		50V
C606	0240106	Cylindrical ceramic	0.01μF	±30%	25V
C608	0252322	Electrolytic	22μF		10V
C609	0240006	Cylindrical ceramic	330pF	±5%	50V
∫	∫	∫	∫		∫
C623	0240006	Cylindrical ceramic	330pF	±5%	50V
C624	0252225	Electrolytic	47μF		6.3V
C625	0252521	Electrolytic	10μF		16V
C670	0252322	Electrolytic	22μF		10V
for PC PRINTED WIRING BOARD					
⚠ C001	0243899	Ceramic, discal (for U.S.A. & Canada)	0.01μF	+100% -0	125V
⚠ C001	0243901	Ceramic, discal (except U.S.A. & Canada)	0.01μF	+100% -0	400V

RESISTORS

for PD PRINTED WIRING BOARD

R400	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R401	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R402	0129645	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R404	0129553	Carbon film	82Ω	±5%	SRD 1/4P
⚠ R405	0110609	Metal (fuse resistor)	47Ω	±5%	RN 1/4B
⚠ R406	0110609	Metal (fuse resistor)	47Ω	±5%	RN 1/4B

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
R409	0129577	Carbon film	470Ω	±5%	SRD 1/4P
R410	0129573	Carbon film	330Ω	±5%	SRD 1/4P
R411	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R412	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R413	0129870	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R414	0129870	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R415	0129870	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R418	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R501LR	0129609	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R502LR	0129884	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
⚠ R503LR	0110621	Metal (fuse resistor)	100Ω	±5%	RN 1/4B
⚠ R504LR	0110621	Metal (fuse resistor)	100Ω	±5%	RN 1/4B
R505LR	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R506LR	0129888	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD 1/4P
for PA PRINTED WIRING BOARD					
R507LR	0129619	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD 1/4P
⚠ R509LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω	±5%	RN 1/4B
⚠ R510LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω	±5%	RN 1/4B
R511LR	0129607	Carbon film	1.8kΩ	±5%	SRD 1/4P
R512LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ	±5%	SRD 1/4P
R513LR	0129637	Carbon film	18kΩ	±5%	SRD 1/4P
R514LR	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R515LR	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R516LR	0129615	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R517LR	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
⚠ R518LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω	±5%	RN 1/4B
⚠ R519LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω	±5%	RN 1/4B
R520LR	0129637	Carbon film	18kΩ	±5%	SRD 1/4P
R521LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ	±5%	SRD 1/4P
R522LR	0129615	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R523LR	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R524LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ	±5%	SRD 1/4P
R525LR	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R551	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R552	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R554	0129611	Carbon film	2.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R906	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R907	0129565	Carbon film	82Ω	±5%	SRD 1/4P
R908	0129609	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
for PS PRINTED WIRING BOARD					
R023	0129934	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R101	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R103	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R104	0129603	Carbon film	1.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R105	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R106	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R107	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R108	0129892	Carbon film	8.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R109	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R110	0129639	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R111	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R112	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R113	0129639	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R114	0129673	Carbon film	330kΩ	±5%	SRD 1/4P
R130	0129908	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R131	0129896	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R132	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R133	0129908	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R134	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R135	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R136	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R137	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R138	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R139	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R140	0129870	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R141	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R142	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R143	0129878	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R144	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R145	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R146	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R147	0129854	Carbon film	220kΩ	±5%	SRD 1/4P
R151	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R153	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R154	0129603	Carbon film	1.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R155	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R156	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R157	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R158	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R159	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R160	0129906	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R161	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R162	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R163	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R164	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R167	0129640	Carbon film	24kΩ	±5%	SRD 1/4P
R168	0129640	Carbon film	24kΩ	±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
R169	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R170	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R171	0129639	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R173	0129904	Carbon film	27kΩ	±5%	SRD 1/4P
R174	0129904	Carbon film	27kΩ	±5%	SRD 1/4P
R180	0129701	Carbon film	1MΩ	±5%	SRD 1/4P
R181	0129934		470kΩ	±5%	
R182	0129898		15kΩ	±5%	
R183	0129894		10kΩ	±5%	
R184	0129894		10kΩ	±5%	
R185	0129633		12kΩ	±5%	
R186	0129880		2.7kΩ	±5%	
R187	0129894		10kΩ	±5%	
R188	0129645		39kΩ	±5%	
R189	0129638		20kΩ	±5%	
R190	0129906		33kΩ	±5%	
∫	∫		∫		
R193	0129906		33kΩ	±5%	
R194	0129886	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R200	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R201	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R203	0129904	Carbon film	27kΩ	±5%	SRD 1/4P
R204	0129648	Carbon film	51kΩ	±5%	SRD 1/4P
R205	0129677	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R210	0129910	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R211	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R212	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R213	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R214	0129922	Carbon film	150kΩ	±5%	SRD 1/4P
R215	0129621	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD 1/4P
R216	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R217	0129663	Carbon film	120kΩ	±5%	SRD 1/4P
R218	0129621	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD 1/4P
R219	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R220	0129623	Carbon film	8.2kΩ	±5%	SRD 1/4P
R252	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R259	0129643	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R260	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R261	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R263	0129543	Carbon film	33Ω	±5%	SRD 1/4P
R264	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R265	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R267	0129884	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R268	0129908	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
R269	0129908	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R270	0129884	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R271	0129653	Carbon film	82kΩ	±5%	SRD 1/4P
R272	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R274	0129645	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R275	0129884	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R276	0129908	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R277	0129645	Carbon film	39kΩ	±5%	SRD 1/4P
R278	0129615	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R279	0129653	Carbon film	82kΩ	±5%	SRD 1/4P
R280	0129902	Carbon film	22kΩ	±5%	SRD 1/4P
R281	0129916	Carbon film	82kΩ	±5%	SRD 1/4P
R282	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R283	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R285	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R286	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R287	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R288	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R290	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R291	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R300	0129906	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R301	0129896	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R302	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R303	0129906	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R304	0129651	Carbon film	68kΩ	±5%	SRD 1/4P
R305	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R306	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R307	0129619	Carbon film	5.6kΩ	±5%	SRD 1/4P
R308	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R309	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R310	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R311	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R312	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R313	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R314	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R315	0129894	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R316	0129934	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R318	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R319	0129934	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R320	0129934	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R321	0129934	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R322	0129918	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R351	0129910	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R352	0129649	Carbon film	56kΩ	±5%	SRD 1/4P
R353	0129910	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R354	0129912	Carbon film	56kΩ	±5%	SRD 1/4P
R355	0129910	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
for PC PRINTED WIRING BOARD					
R09	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R10	0138173	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R11	0138173	Carbon film	33kΩ	±5%	SRD 1/4P
R250	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R251	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R253	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R254	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R255	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R256	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R257	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R258	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R601	0129701	Carbon film	1MΩ	±5%	SRD 1/4P
R701	0134285	Composition	4.7Ω	±10%	RC 1/2GF
R702	0134285	Composition	4.7Ω	±10%	RC 1/2GF
⚠ R703	0113832	Metal (fuse resistor)	15Ω	±5%	RN 1/2B
R802LR	0129912	Carbon film	470kΩ	±5%	SRD 1/4P
R803LR	0129615	Carbon film	3.9kΩ	±5%	SRD 1/4P
R804LR	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R805LR	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R806LR	0129661	Carbon film	100kΩ	±5%	SRD 1/4P
R807LR	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R808LR	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R901	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
∫	∫	∫		∫	∫
R904	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R905	0119047	Metal	33Ω	±10%	RN 1B
R909	0129583	Carbon film	820Ω	±5%	SRD 1/4P
for PK PRINTED WIRING BOARD					
R608	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
R609	0129579	Carbon film	560Ω	±5%	SRD 1/4P
R610	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
R611	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
R612	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
R614	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
for PP PRINTED WIRING BOARD					
R01	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R02	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R03	0129647	Carbon film	47kΩ	±5%	SRD 1/4P
R04	0129569	Carbon film	220Ω	±5%	SRD 1/4P
R14	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R15	0129669	Carbon film	220kΩ	±5%	SRD 1/4P
R16	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R17	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R18	0134293	Composition	22Ω	±10%	RC 1/2 GF

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
R19	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R20	0129635	Carbon film	15kΩ	±5%	SRD 1/4P
R22	0129581	Carbon film	680Ω	±5%	SRD 1/4P
R24	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R25	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R26	0129621	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD 1/4P
R27	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R28	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R29	0129621	Carbon film	6.8kΩ	±5%	SRD 1/4P
R30	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R31	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R32	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R33	0134289	Composition	10Ω	±10%	RC 1/2GF
R40	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R41	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R42	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R43	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R44	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R45	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R46	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R47	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R48	0129601	Carbon film	1kΩ	±5%	SRD 1/4P
R49	0129633	Carbon film	12kΩ	±5%	SRD 1/4P
R50	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R51	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R52	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R53	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R54	0129561	Carbon film	100Ω	±5%	SRD 1/4P
R55	0129531	Carbon film	10Ω	±5%	SRD 1/4P
∫	∫	∫		∫	∫
R60	0129531	Carbon film	10Ω	±5%	SRD 1/4P
R61	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R62	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R70	0129667	Carbon film	180kΩ	±5%	SRD 1/4P
R71	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R73	0129669	Carbon film	220kΩ	±5%	SRD 1/4P
R74	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R75	0129613	Carbon film	3.3kΩ	±5%	SRD 1/4P
R603	0129617	Carbon film	4.7kΩ	±5%	SRD 1/4P
R604	0129663	Carbon film	120kΩ	±5%	SRD 1/4P
R605	0129663	Carbon film	120kΩ	±5%	SRD 1/4P
R606	0129701	Carbon film	1MΩ	±5%	SRD 1/4P
R607	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R613	0129565	Carbon film	150Ω	±5%	SRD 1/4P
R615	0129569	Carbon film	220Ω	±5%	SRD 1/4P
R616	0129631	Carbon film	10kΩ	±5%	SRD 1/4P
R617	0129579	Carbon film	560Ω	±5%	SRD 1/4P
R618	0129609	Carbon film	2.2kΩ	±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
R619	0129609	Carbon film	2.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R620	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R621	0129619	Carbon film	5.6kΩ ±5%	SRD 1/4P
R622	0129639	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R623	0129663	Carbon film	120kΩ ±5%	SRD 1/4P
R624	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
∫	∫	∫	∫	∫
R638	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R639	0129613	Carbon film	3.3kΩ ±5%	SRD 1/4P
R670	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R671	0129619	Carbon film	5.6kΩ ±5%	SRD 1/4P
R672	0129677	Carbon film	470kΩ ±5%	SRD 1/4P

ICS & TRANSISTORS

for PD PRINTED WIRING BOARD

IC401	2789111	CXO-041
IC402	2387071	MB15529
IC403	2387081	HD61901
IC404	2387091	HD61902
IC405	2387101	HM6116P-4
IC406	2387181	TC4008BP
IC407	2387181	TC4008BP
IC408	2387191	TC4071BP
IC409	2387191	TC4071BP
IC410	2387111	HA16633
IC411	2387211	μPC4081C
IC412	2367691	TC4001BP
IC501LR	2387261	HA12053
Q401	2327333	2SC1213 Ⓒ
Q402	2329333	2SC535 Ⓒ

for PA PRINTED WIRING BOARD

IC503LR	2367871	HA12017
IC504LR	2367871	HA12017
Q551	2328282	2SC458 Ⓒ
Q552	2328282	2SC458 Ⓒ
Q901	2327333	2SC1213 Ⓒ

for PS PRINTED WIRING BOARD

IC100	2369121	TL4558P-C
IC150	2369121	TL4558P-C
IC151	2387271	LA6393D
IC152	2369121	TL4558P-C
IC180	2387171	HD44700A17
IC181	2369071	M54560P
IC182	2369701	TC4066BP
IC183	2369121	TL4558P-C

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
IC200	2369121	TL4558P-C
IC201	2369121	TL4558P-C
IC202	2367461	TC4013BP
IC203	2387201	TC4528BP
IC251	2387241	IR3702
IC300	2387141	HA17901P
Q100	2329242	FET 2SK246 Ⓨ
Q101	2327992	2SB562 Ⓑ
Q102	2328003	2SD468 Ⓒ
Q140	2328282	2SC458 Ⓒ
Q141	2329183	2SA1015 Ⓖ
Q142	2329242	FET 2SK246 Ⓨ
Q143	2329242	FET 2SK246 Ⓨ
Q144	2329247	FET 2SK246 Ⓑ or Ⓖ
Q150	2329242	FET 2SK246 Ⓨ
Q151	2327992	2SB562 Ⓑ
Q152	2328003	2SD468 Ⓒ
Q200	2329242	FET 2SK246 Ⓨ
Q203	2328003	2SD468 Ⓒ
Q204	2327992	2SB562 Ⓑ
Q205	2328282	2SC458 Ⓒ
Q206	2328282	2SC458 Ⓒ
Q250	2328282	2SC458 Ⓒ
Q252	2328003	2SD468 Ⓒ
Q253	2327992	2SB562 Ⓑ
Q254	2328003	2SD468 Ⓒ
Q255	2327992	2SB562 Ⓑ
Q300	2328282	2SC458 Ⓒ
Q301	2329183	2SA1015 Ⓖ
Q302	2329183	2SA1015 Ⓖ
Q303	2328282	2SC458 Ⓒ
Q304	2329183	2SA1015 Ⓖ
Q305	2328282	2SC458 Ⓒ
Q306	2328282	2SC458 Ⓒ
Q351	2327992	2SB562 Ⓑ
Q352	2328003	2SD468 Ⓒ

for PC PRINTED WIRING BOARD

IC02	2367471	TC4069UBP
IC250	2367691	TC4001BP
IC601	2387163	HD44801A95
IC701	2369801	HA17805P
IC702	2387221	μPC7905H
IC703	2369803	HA17812P
IC704	2387223	μPC7912H
IC705	2387222	μPC7908H

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
IC800	2369351	μPC4557C
IC900	2369931	BA6109
		for PP PRINTED WIRING BOARD
IC01	2387131	HA12049
IC03	2387231	LM318P
IC04	2369121	TL4558P-C
IC05	2387231	LM318P
IC06	2369121	TL4558P-C
IC602	2387151	HD44820A75
IC603	2369751	LB1275
IC604	2367631	TC5066BP
IC605	2367631	TC5066BP
IC606	2367751	HD74159P
IC607	2367691	TC4001BP
IC608	2387201	TC4528BP
Q01	2329183	2SA1015 (GR)
Q02	2327992	2SB562 (B)
Q03	2328282	2SC458 (C)
Q04	2328282	2SC458 (C)
Q05	2328282	2SC458 (C)
Q601	2328282	2SC458 (C)
Q603	2328282	2SC458 (C)
Q604	2328282	2SC458 (C)
Q670	2328282	2SC458 (C)

DIODES

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
		for PD PRINTED WIRING BOARD
ZD401	2338613	RD8.2EN3
		for PA PRINTED WIRING BOARD
D551	2337011	1S2076
D552	2337011	1S2076
D901	2337011	1S2076
D902	2337011	1S2076
		for PS PRINTED WIRING BOARD
D01	2337011	1S2076
D100	2337011	1S2076
D150 ∫ D157	2337011	1S2076
D160 ∫ D167	2337011	1S2076
D200 ∫ D305	2337011	1S2076
		for PC PRINTED WIRING BOARD
D701	2337571	ESAB03-01B1
D702	2338721	S1WB-20
D703	2337762	ERB12-01R
D704	2337762	ERB12-01R
ZD701	2338596	RD 5.1EN1
ZD901	2338596	RD 5.1EN1
		for PI PRINTED WIRING BOARD
D614	2339781	LED GL-9NG4
D616	2339781	LED GL-9NG4
		for PK PRINTED WIRING BOARD
D602 ∫ D608	2337011	1S2076
D609	2339483	LT-9200D
D610	2337751	LED GL-5PR6
D611	2337811	LED GL-5NG6
D612	2337811	LED GL-5NG6
D613	2339481	LT-9200N
D615	2337811	LED GL-5NG6
		for PP PRINTED WIRING BOARD
D601	2337011	1S2076
ZD01	2338602	RD 6.2EN1

VARIABLE RESISTORS

		for PD PRINTED WIRING BOARD
R403	0158933	10kΩ-(B) (for DAC initial adj.)
		for PA PRINTED WIRING BOARD
R801LR	0158603	1kΩ-(M) (for VOLUME with motor)
		for PS PRINTED WIRING BOARD
R100	0158933	10kΩ-(B) (for focus servo gain)
R102	0158933	10kΩ-(B) (for focus servo offset)
R152	0158933	10kΩ-(B) (for tracking servo gain)
R273	0158934	100kΩ-(B) (for DISC motor hall gain)
R284	0158936	1kΩ-(B) (for DISC motor hall (B) offset)
R289	0158936	1kΩ-(B) (for DISC motor hall (A) offset)

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
		for PP PRINTED WIRING BOARD
R013	0158934	100kΩ-(B) (for tracking servo offset)
R021	0158932	5kΩ-(B) (for laser diode output)
		COIL
		for PP PRINTED WIRING BOARD
L01	2227352	Choke coil (22μH)
		MISCELLANEOUS
		for PA PRINTED WIRING BOARD
CP501LR	2136371	Low-pass filter
RY551	2647151	Lead relay
RY552	2647151	Lead relay
		for PS PRINTED WIRING BOARD
⚠ F151	2727892	Fuse-0.63A (for U.S.A. & Canada)
⚠ F151	2727197	Fuse-T500mA (except U.S.A. & Canada)
		for PC PRINTED WIRING BOARD
X601	2154421	Ceramic oscillator
CP1	0269014	Spark killer
⚠ S1	2639861	Power Switch
⚠ F1	2727015	Fuse-0.5A, UL (for U.S.A. & Canada)
⚠ F1	2727197	Fuse-T500mA (except U.S.A. & Canada)
	2727161	Lamp holder
	2727602	Fuse clip
	2677394	US pin jack
	4567412	3φ x 8 DT bind screw
		for PI PRINTED WIRING BOAED
	2789121	Fluorescent display tube
	4744837	Spacer
	4901271	LED Spacer
		for PK PRINTED WIRING BOARD
S601 ~ 615	2639682	Tact switch
	3954071	LED holder
		for PP PRINTED WIRING BOARD
CP601	0189014	Resistor array (100kΩ x 7)
CP602	0149571	Resistor array (100kΩ x 8)
X602	2154421	Ceramic oscillator
CP01,02	2136381	Low-pass filter
CP03,04	2136311	Low-pass filter

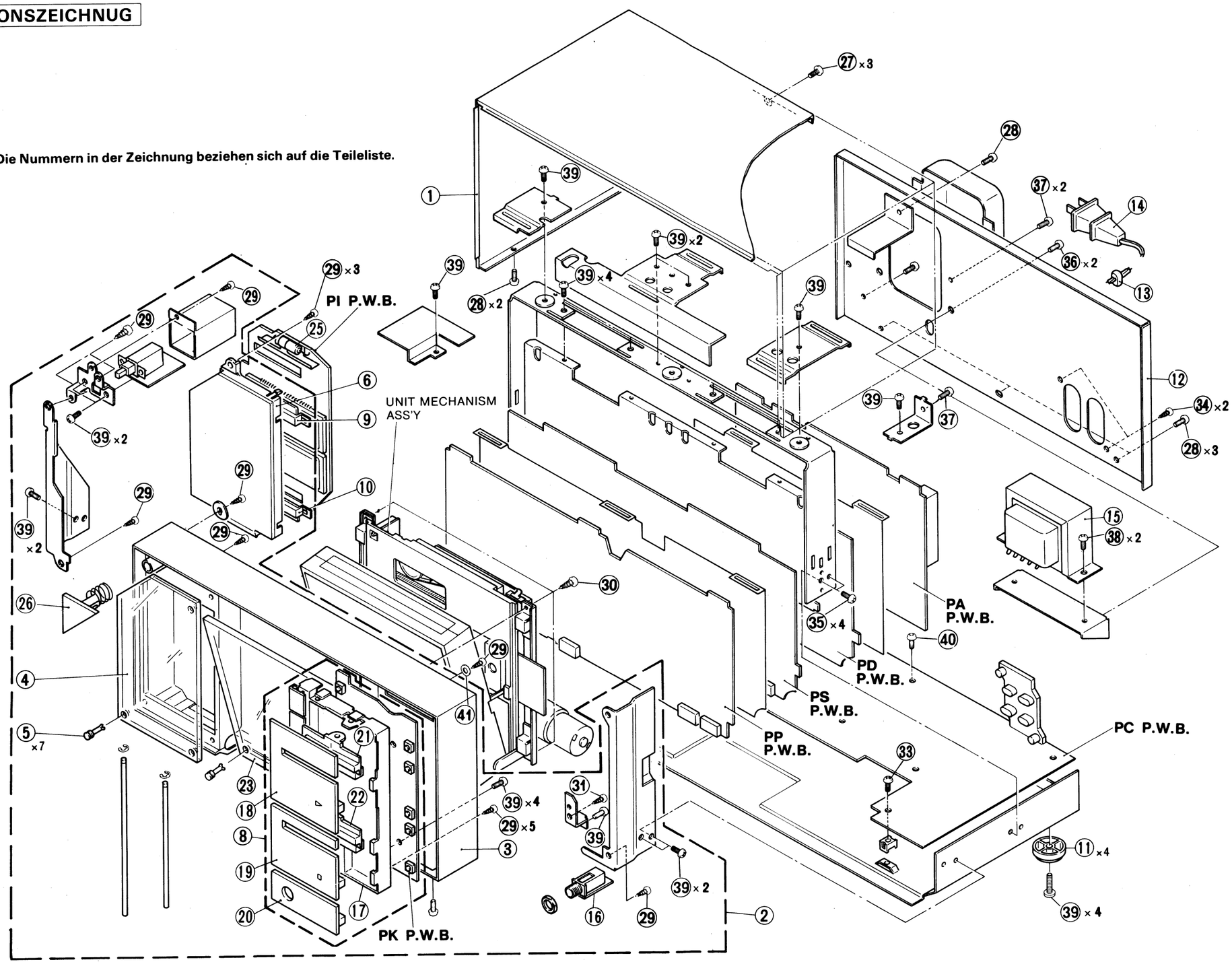
SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
		for ACCESSORIES
	2748842	Patch cord
⚠	2658361	E Socket adapter (for Asia & Latin American countries, etc.)
⚠	2727197	Fuse-T500mA (for Asia & Latin American countries, etc.)
		for CABINET CHASSIS ASSEMBLY
①	4445203	Cover ass'y
②	4022621	Front panel ass'y
③	3954152	Front panel
④	3954096	Blind
⑤	3947541	Nylor rivet (B)
⑥	3954101	Display frame
	3339596	Spring
⑧	3296841	Operation knob ass'y
⑨	2339791	LED LT-3321
⑩	2339801	LED LT-3322
⑪	3953651	Leg
⑫	4445222	Rear plate (for Canada)
	4445228	Rear plate (for U.S.A.)
	4445223	Rear plate (for France & West Germany)
	4445224	Rear plate (for Asia & Latin American countries, etc.)
	4445227	Rear plate (for Switzerland)
	4445226	Rear plate (for Sweden)
	4445225	Rear plate (for U.K. & Australia)
⚠ ⑬	3913006	Bushing
⚠ ⑭	2718113	Power supply cord (for U.S.A. & Canada)
⚠	2748752	Power supply cord (except U.S.A., Canada, U.K., & Australia)
⚠	2749202	Power supply cord (for U.K.)
⚠	2749622	Power supply cord (for Australia)
⚠ ⑮	2248161	Power transformer (for U.S.A. & Canada)
⚠	2248164	Power transformer (except U.S.A., Canada, Asia & Latin American countries, etc.)
⚠	2248165	Power transformer (for Asia & Latin American countries, etc.)
⑯	2677751	Headphone jack
⑰	3296961	Operation frame
⑱	3296971	PLAY button ass'y
⑲	3296981	STOP button ass'y
⑳	3296991	OPEN/CLOSE button ass'y
㉑	3297001	Knob K ass'y
㉒	3297011	Knob L ass'y
㉓	3954202	Loading blind

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
PL1 ㉕	2767691	Lamp
㉖	4022452	POWER button ass'y
⚠	2618051	Voltage selector switch (for Asia & Latin American countries, etc.)
⚠	2727121	Fuse holder (for Asia & Latin American countries, etc.)
	4746911	Disc sheet
		SCREWS
㉗	4567441	4φ×6 DT bind screw
㉘	4567431	3φ×6 DT bind screw
㉙	4584813	3φ×8 DT bind screw (for power sw others)
㉚	4584815	3φ×12 DT bind screw
㉛	4584811	3φ×5 DT bind screw
㉜	4584801	2.6φ×6 DT bind screw (for lock gear)
㉝	4567414	3φ×12 DT bind screw (for PWB holder)
㉞	4574605	3φ×8 DT bind double thread screw (for 2P US pin)
㉟	4567411	3φ×6 DT bind screw
㊱	4567442	4φ×8 DT bind screw (for power trans. holder)
㊲	4567432	3φ×8 DT bind screw
㊳	4567422	4φ×8 DT bind screw (for power trans.)
㊴	4567412	3φ×8 DT bind screw
㊵	4567454	3φ×12 DT bind screw
㊶	4790091	3φ washer

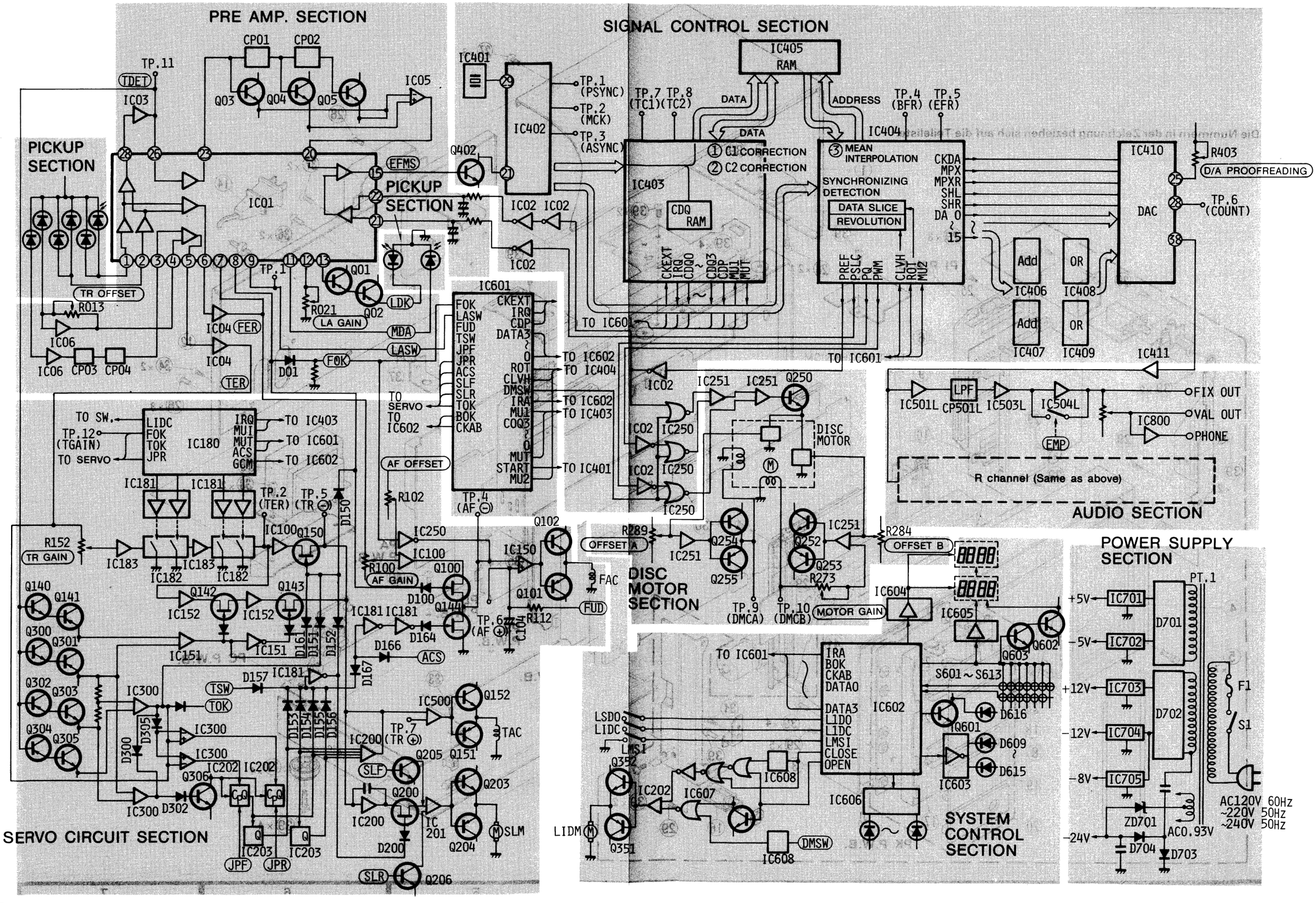
SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION

EXPLOSIONSZEICHNUG

Die Nummern in der Zeichnung beziehen sich auf die Teileliste.

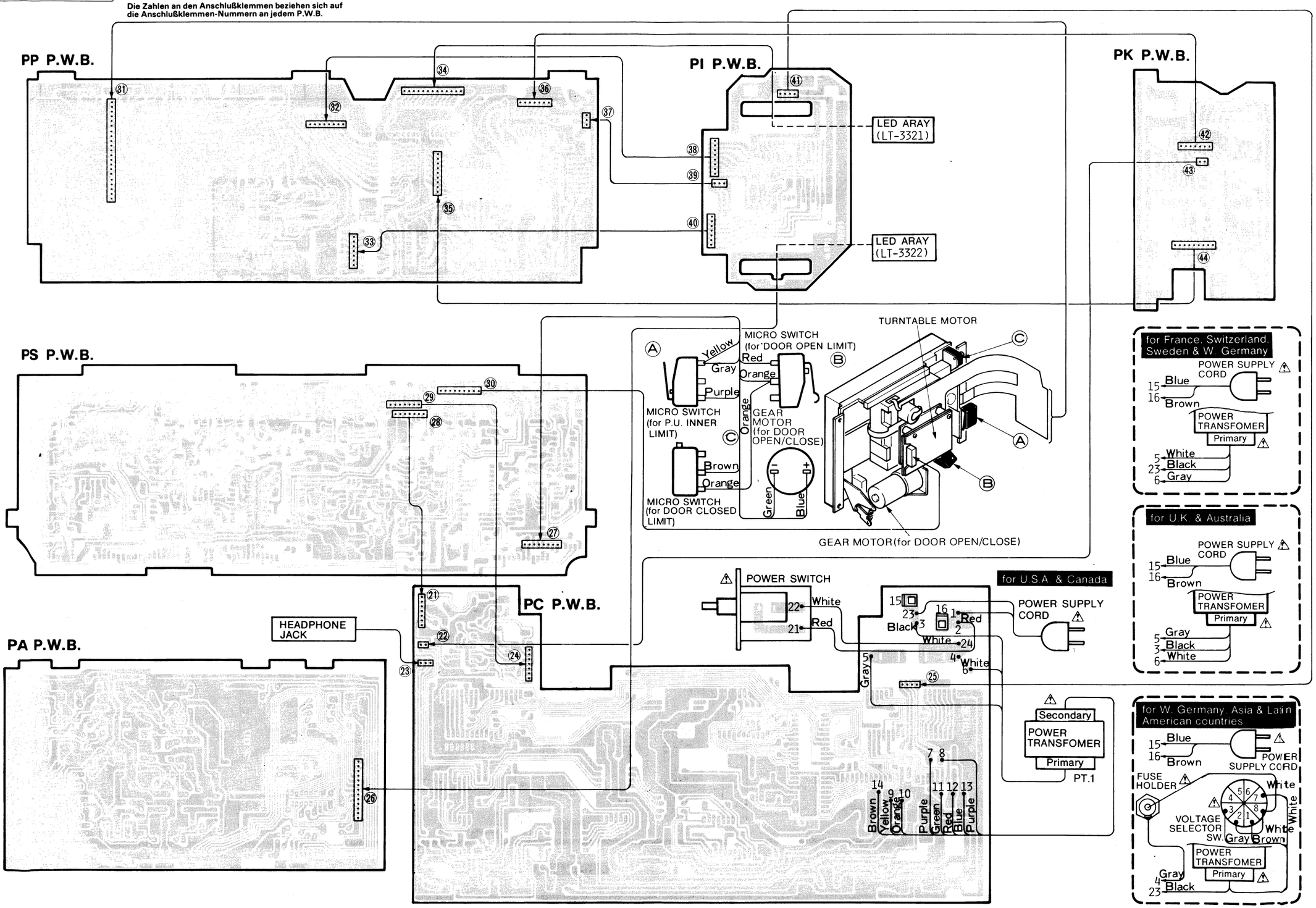


BLOCKSCHEMA



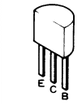
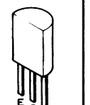
SCHALTSCHEMA

Die Zahlen an den Anschlußklemmen beziehen sich auf die Anschlußklemmen-Nummern an jedem P.W.B.

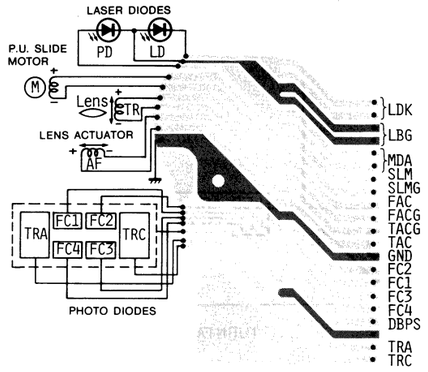


PRINTPLATTEN (P.W.B.)

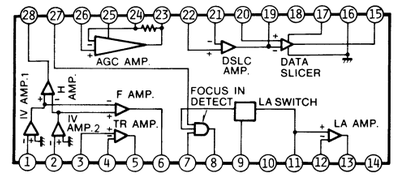
[: +B, : –B, : Erde, : Anderes] *: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren.

LM318P TL4558P-C	LB1275 TC5066BP TC4528BP	HA-12049	TC4001BP	HD74159P	HD44820A75	2SC458 Ⓒ 2SA1015 GR	2SB562 Ⓑ	RD6.2EN1
								

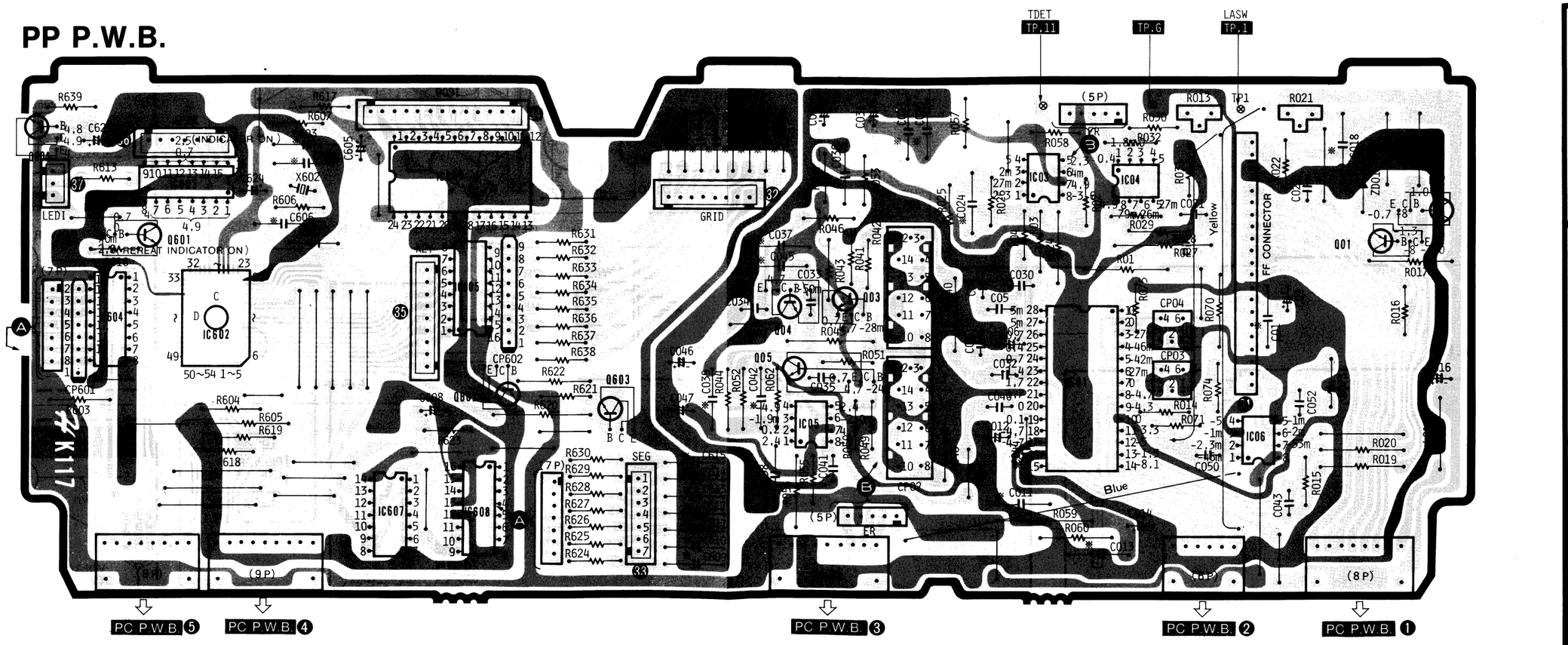
P.W.B. DE PICK-UP (Plaque en plomb)



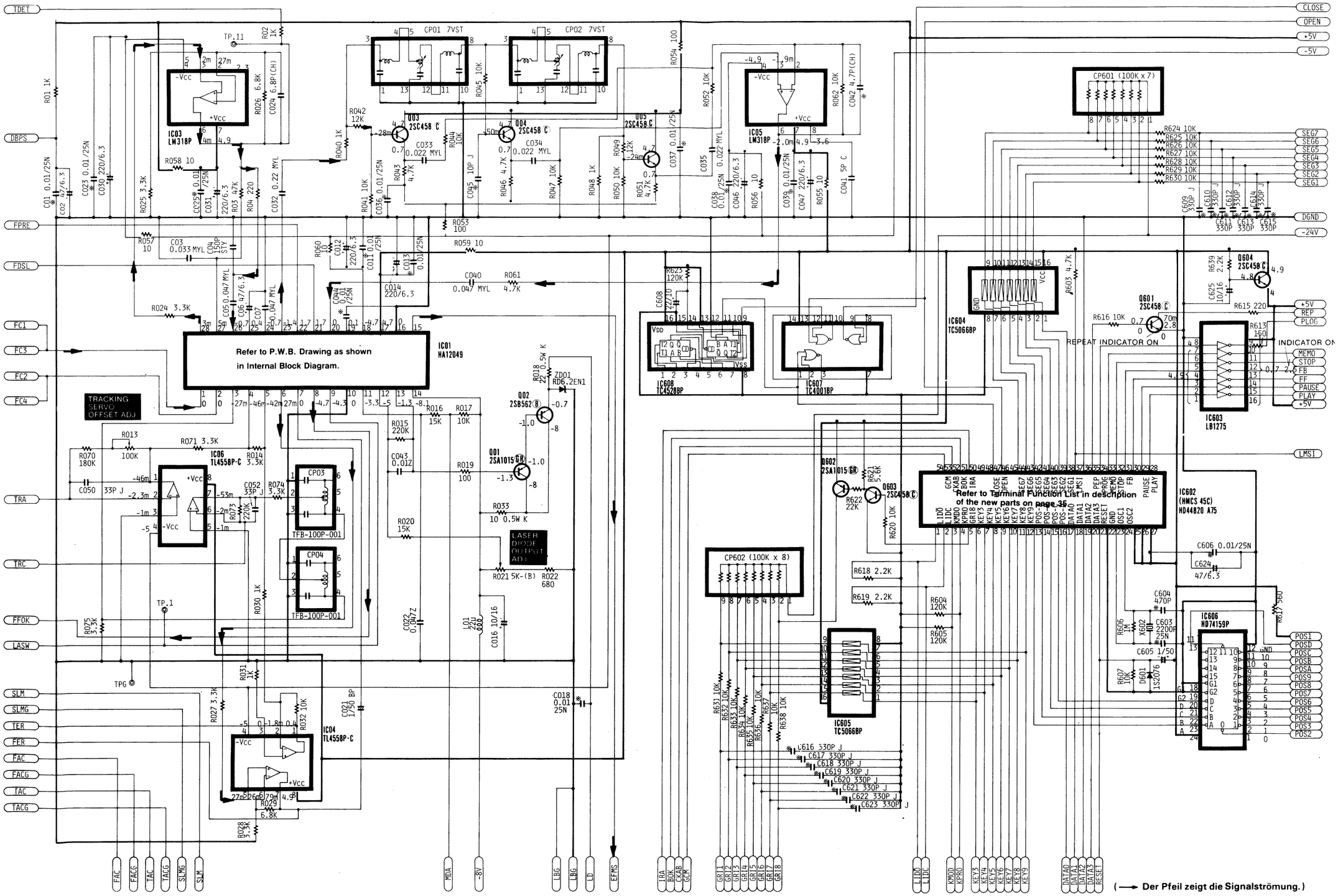
IC01(HA12049)



PP P.W.B.

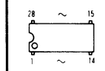
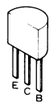
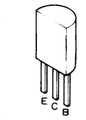


SCHALTPLAN

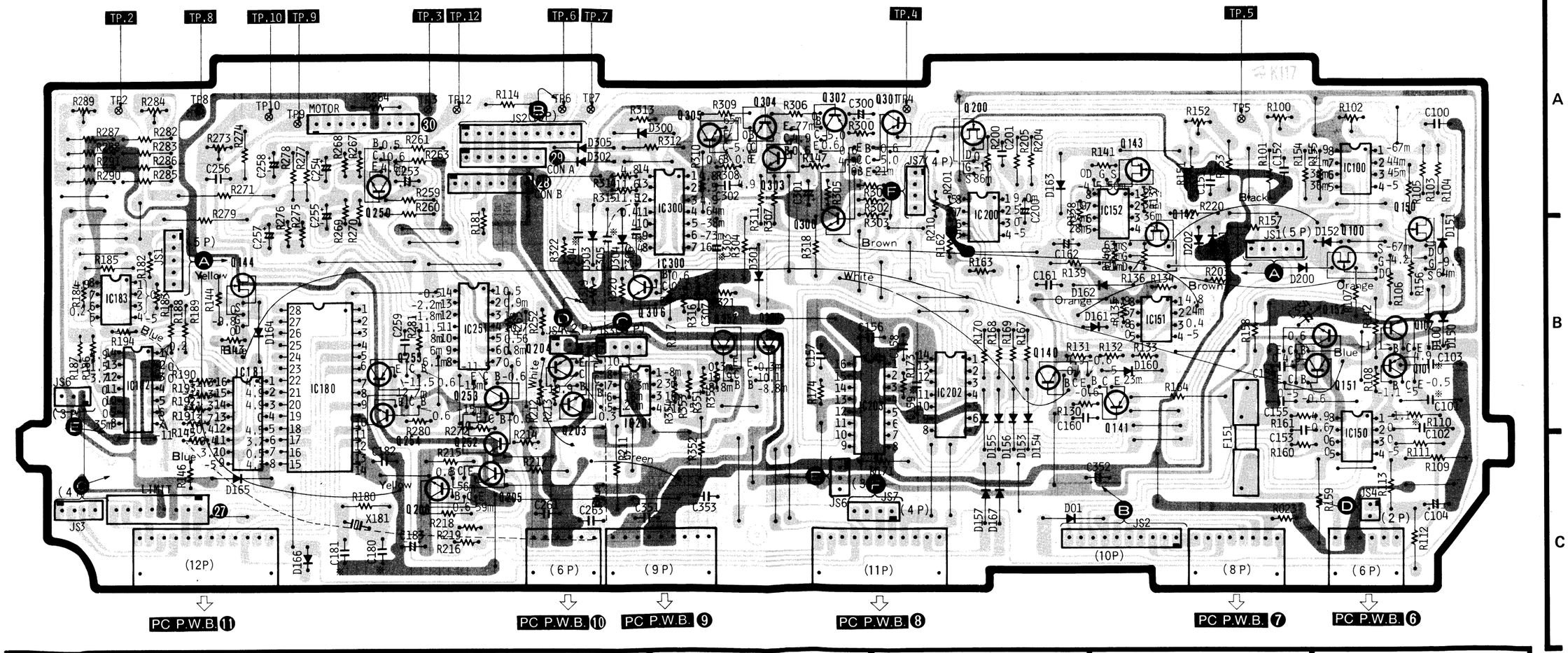

TDET
DBPS
FPRE
FDSL
FC1
FC3
FC2
FC4
TRA
TRC
FFOK
LASW
SLM
SLMG
TER
FER
FAC
FACG
TAC
TACG
TP.11
TP.1
TPG
IC01 HA12049
Refer to P.W.B. Drawing as shown in Internal Block Diagram.
IC03 LM318P
IC04 TL4558P-C
IC05 LM318P
IC06 TL4558P-C
IC607 TC4001BP
IC608 TC4528BP
IC604 TC5066BP
IC605 TC5066BP
IC602 (HMCS 45C) HD44820 A75
IC603 LB1275
IC606 HD74159P
CP01 7VST
CP02 7VST
CP03 TFB-100P-001
CP04 TFB-100P-001
CP601 (100K x 7)
CP602 (100K x 8)
Q01 2SA1015 GR
Q02 2SB562 B
Q03 2SC458 C
Q04 2SC458 C
Q05 2SC458 C
Q601 2SC458 C
Q602 2SA1015 GR
Q603 2SC458 C
Q604 2SC458 C
TRACKING SERVO OFFSET ADJ
LASER DIODE OUTPUT ADJ
REPEAT INDICATOR ON
INDICATOR ON
Refer to Terminal Function List in description of the new parts on page 35
CLOSE
OPEN
+5V
-5V
DGND
-24V
SEG7
SEG6
SEG5
SEG4
SEG3
SEG2
SEG1
REP
PLOG
MEMO
STOP
FB
FF
PAUSE
PLAY
LMSI
POS1
POS0
POSC
POSB
POSA
POS9
POS8
POS7
POS6
POS5
POS4
POS3
POS2
FAC
FACG
TAC
TACG
SLMG
SLM
MDA
-8V
LB6
LB6
LD
EFMS
IRA
BOK
CKAB
GCM
GR11
GR12
GR13
GR14
GR15
GR16
GR17
GR18
LIDO
LIDC
KMOD
KPRO
KEY3
KEY4
KEY5
KEY6
KEY7
KEY8
KEY9
DATA0
DATA1
DATA2
DATA3
RESET
(⟶ Der Pfeil zeigt die Signalströmung.)
A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7

[: +B, : –B, : : Erde, : : Anderes]

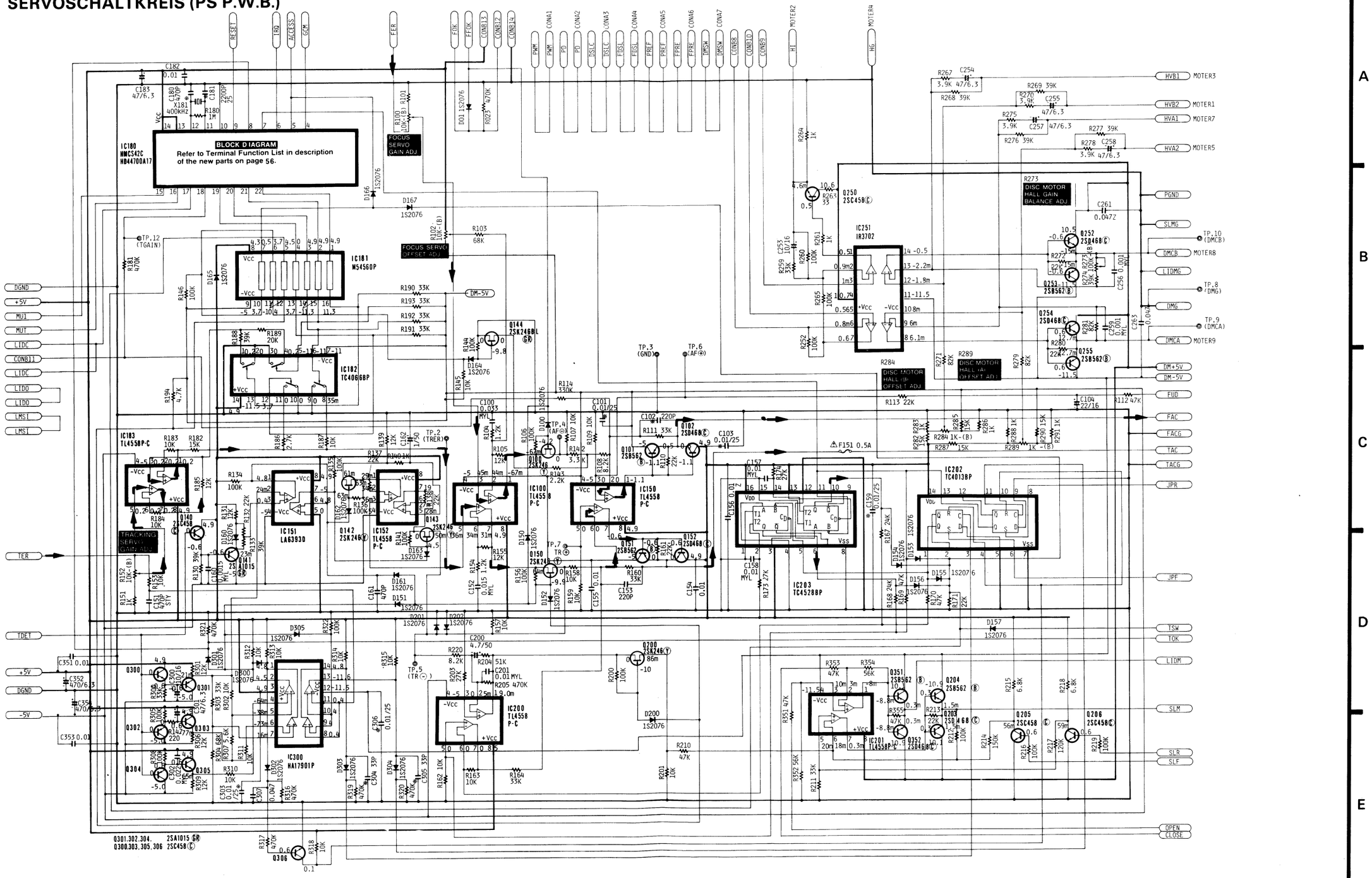
*: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren

HD44700A17	M54560P TC4528BP	TC4013BP TC4066BP IR3702 HA17901P	LA6393D TL4558P-C	2SC458 Ⓒ 2SC1015 ⒼⓇ 2SK246BL ⒼⓇ	2SD468 Ⓒ 2SB562 Ⓑ	1S2076
						

PS P.W.B.

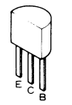


SERVOSCHALTKREIS (PS P.W.B.)

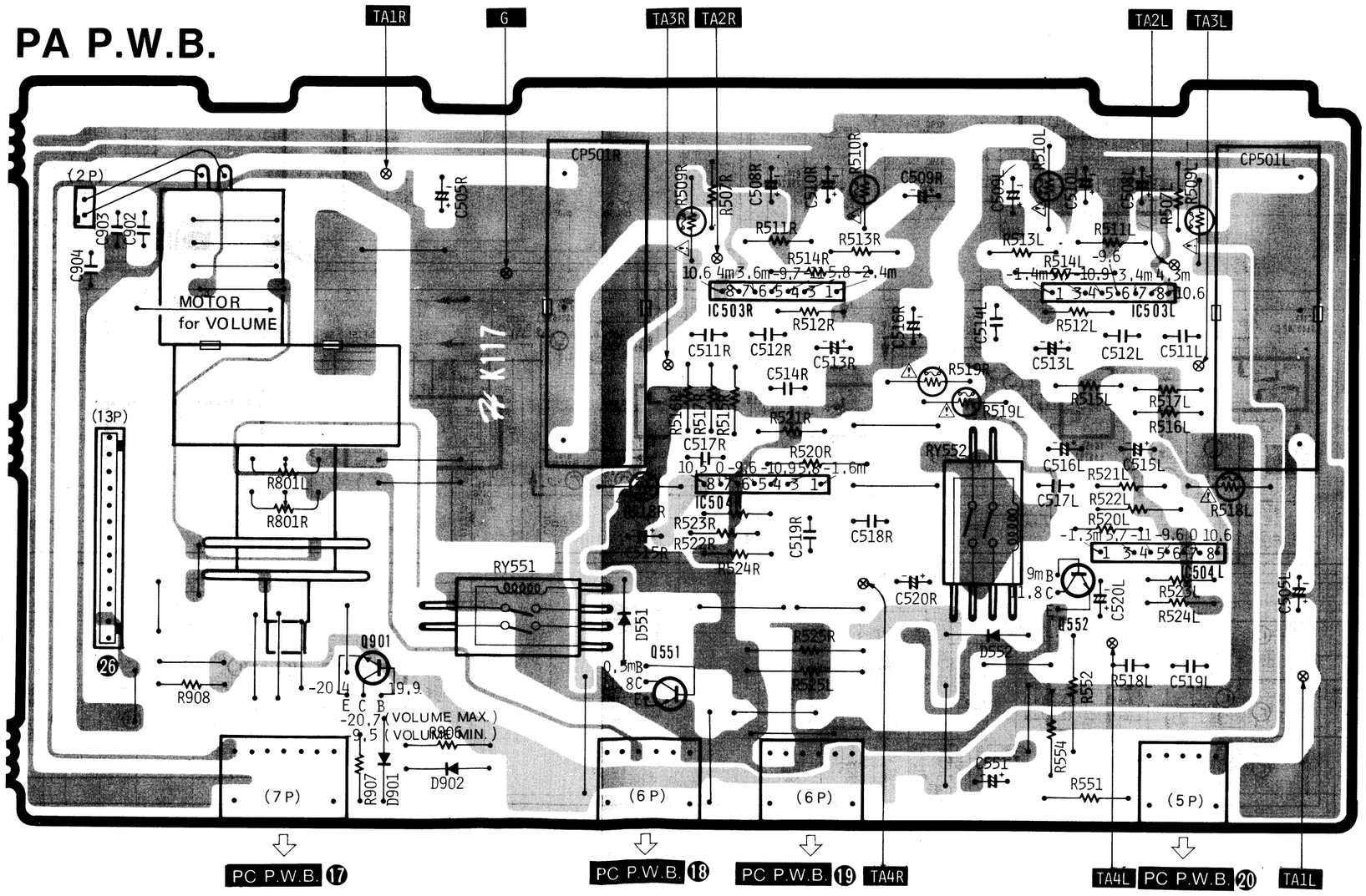


[: +B, : −B, : : Erde, : : Anderes]

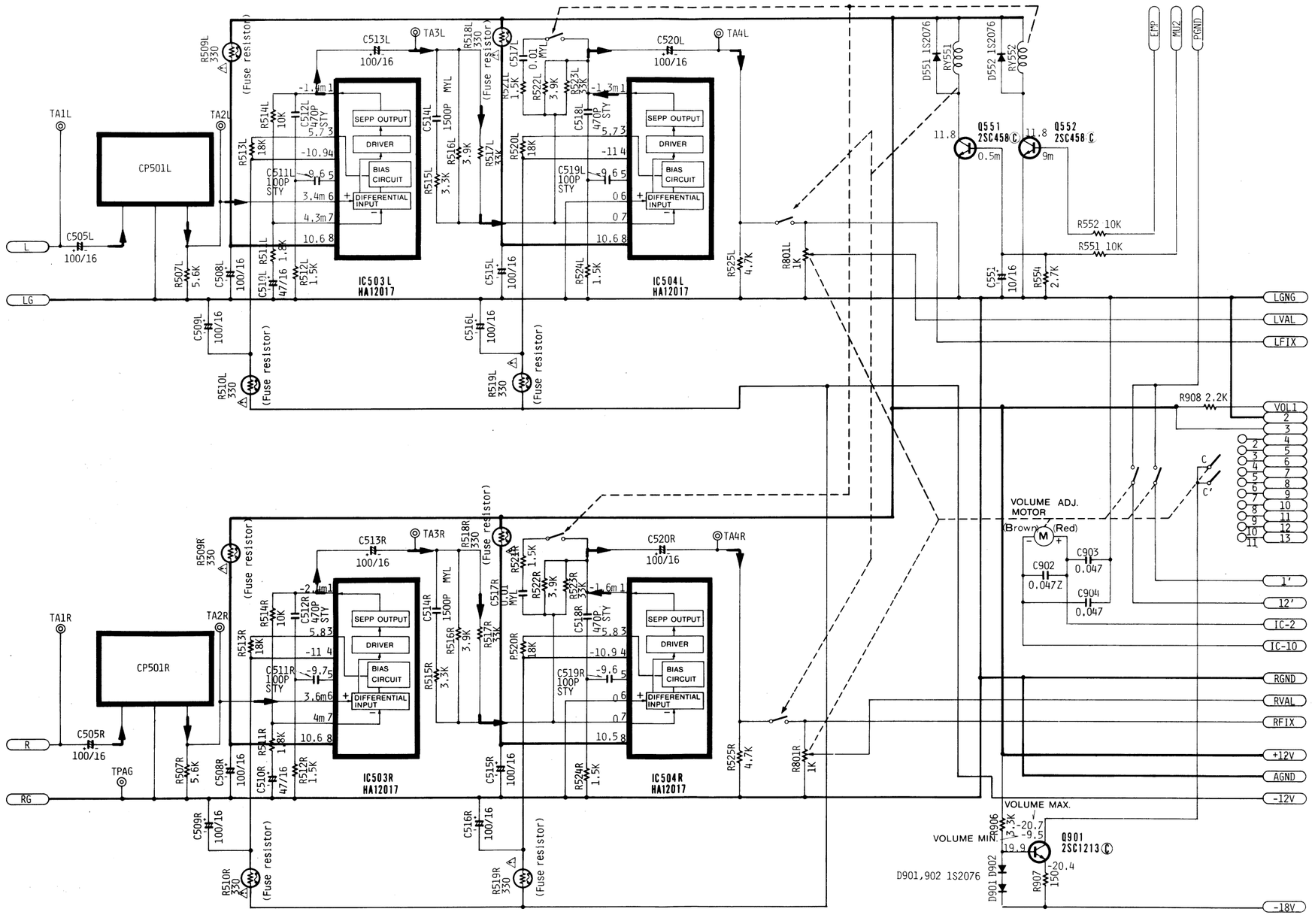
*: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren

HA12017	2SC458 Ⓒ 2SC1213 Ⓒ	1S2076
		

PA P.W.B.



TONSCHALTKREIS (PA P.W.B.)

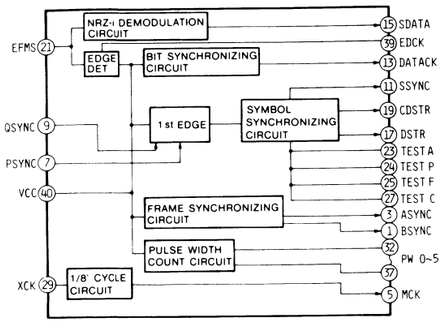


(⟶ Der Pfeil zeigt die Signalströmung.)

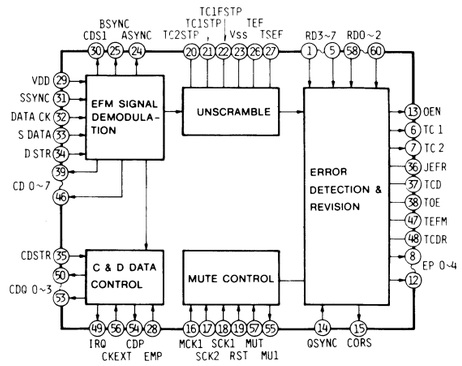
[: +B, : –B, : : Erde, : Anderes]

*: Condensateur céramique cylindrique à fil axial

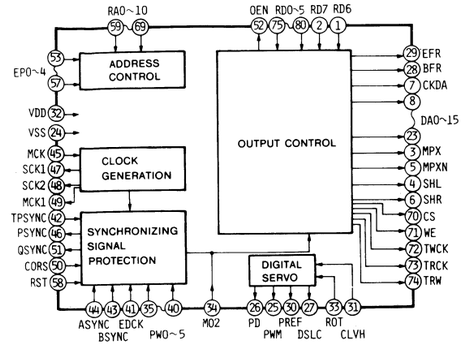
IC402(MB15529)



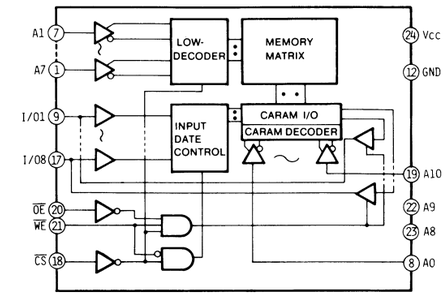
IC403(HD61901)



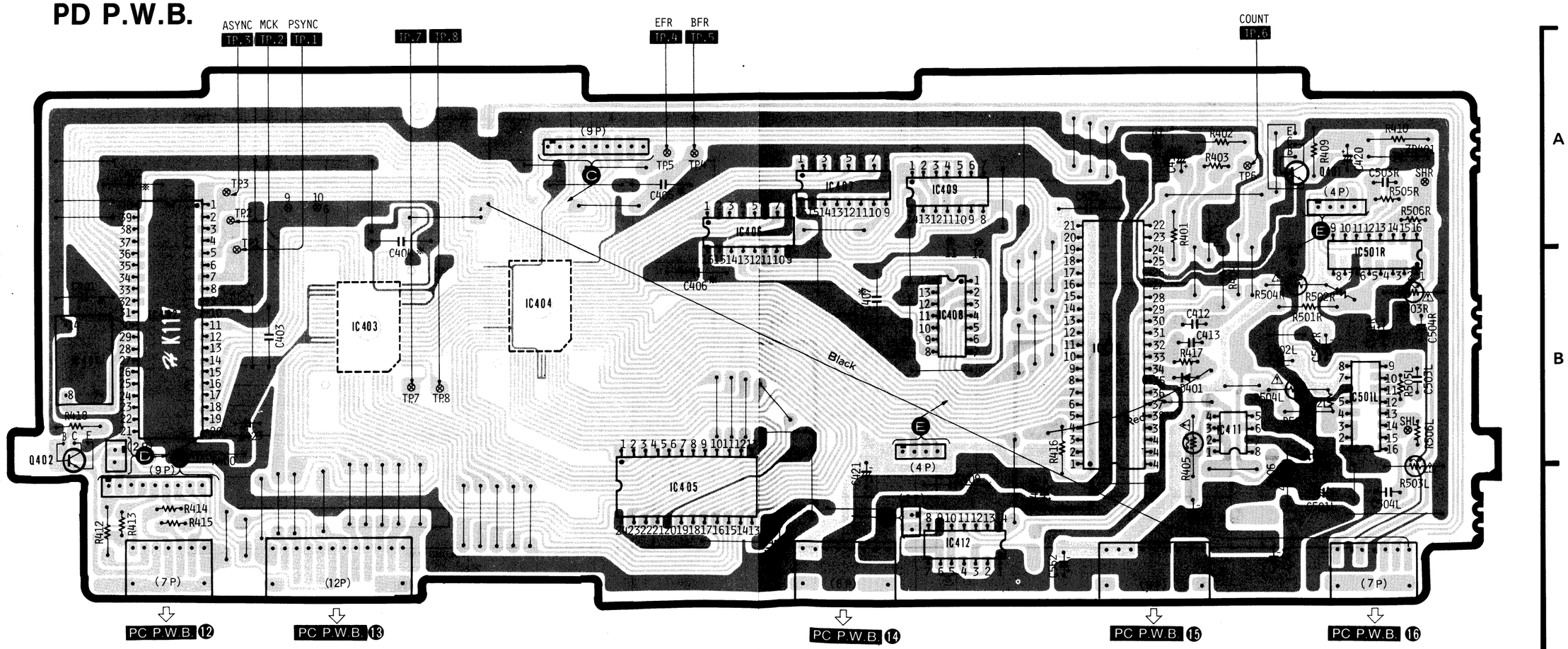
IC404(HD61902)

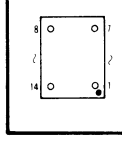
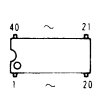
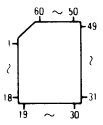
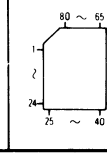
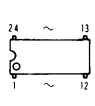
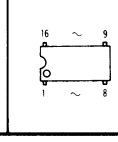
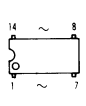
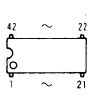
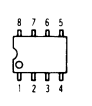
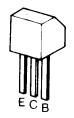
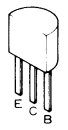
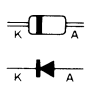


IC405(HM6116P–4)

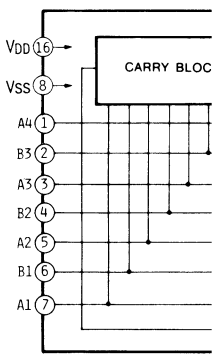


PD P.W.B.

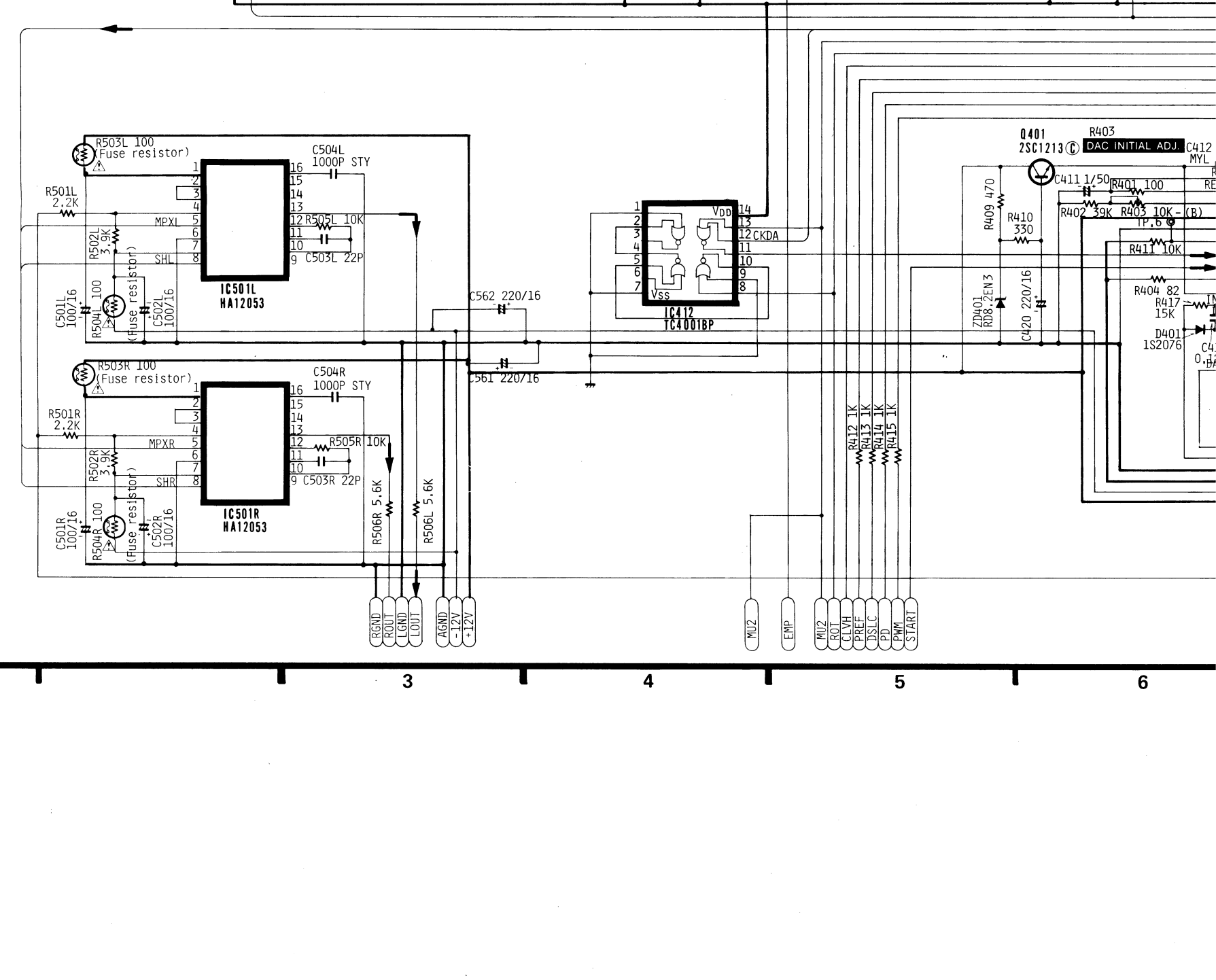


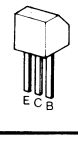
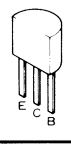
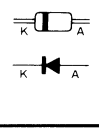
CX0-041	MB15529	HD61901	HD61902	HM6116P-4	TC4008P HA12053	TC4071BP TC4001BP	HA-16633P	µPC4081C	2SC535 Ⓒ	2SC1213 Ⓒ	1S2076
											

IC406, 407(TC4

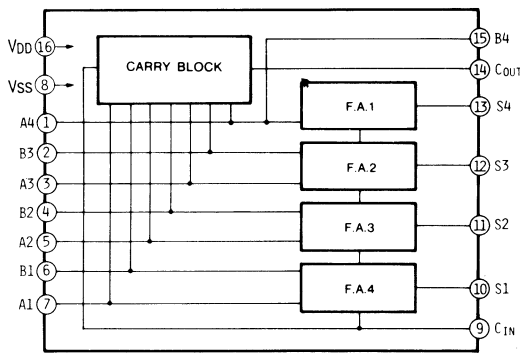


DIGITALSCHALTKREIS (PD P.W.B.)

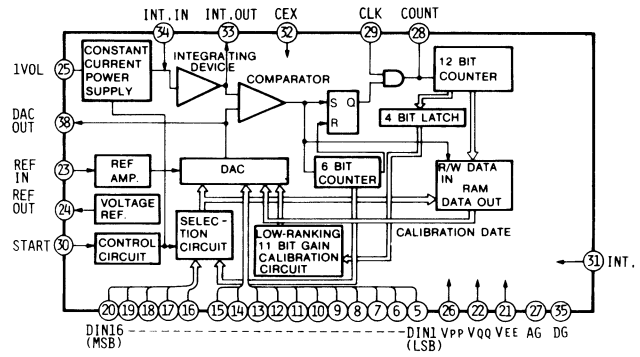


081C	2SC535 Ⓒ	2SC1213 Ⓒ	1S2076
			

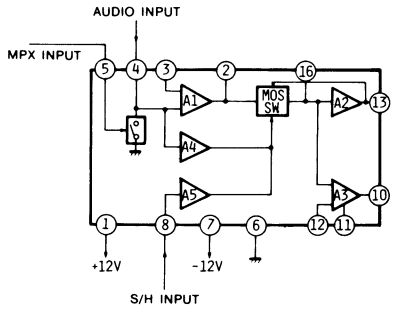
IC406, 407(TC4008BP)

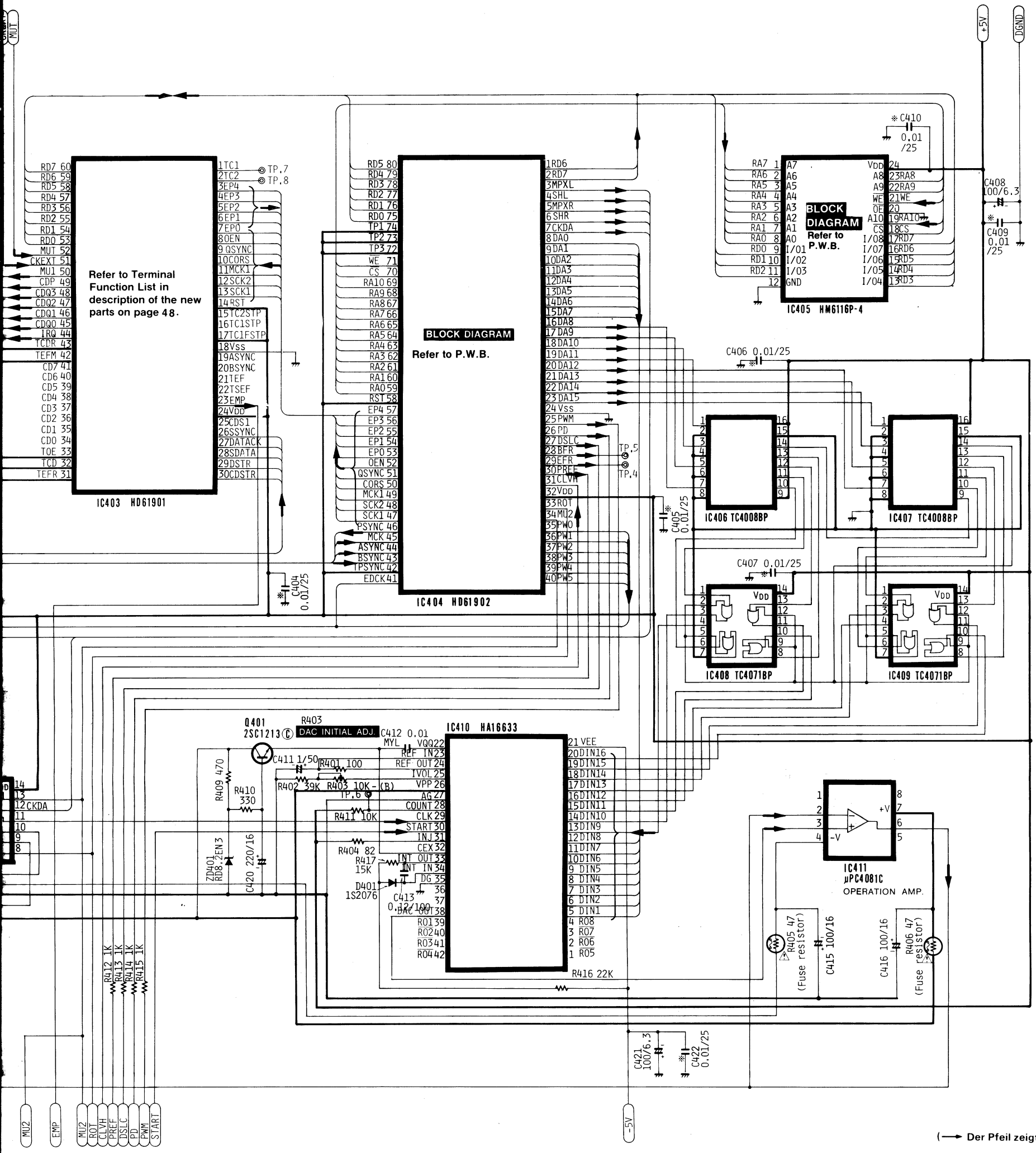


IC410(HA16633)



IC501L, R(HA12053)





(⟶ Der Pfeil zeigt die Signalströmung.)

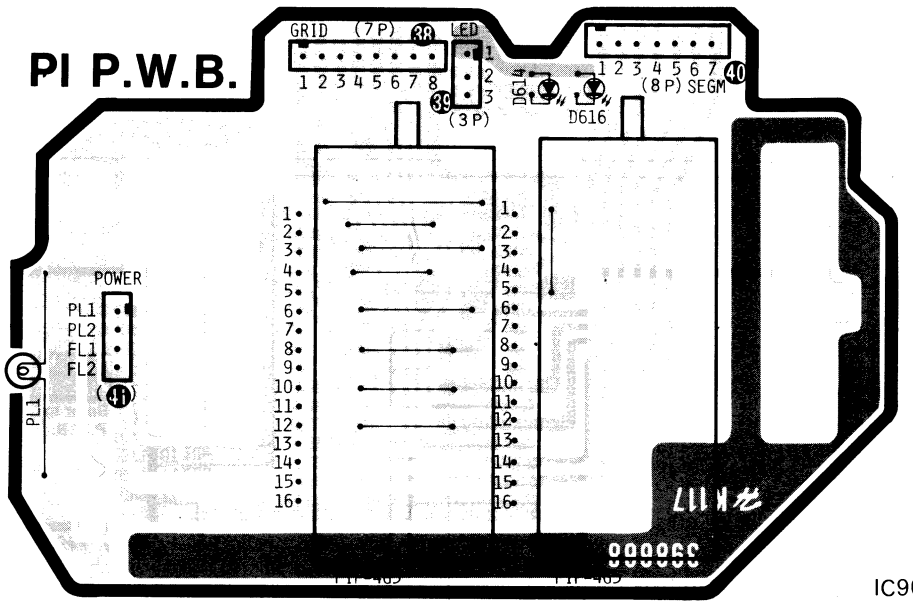
5 6 7 8 9 10

A C D E F G

[: +B, : −B, : Erde, : Anderes]

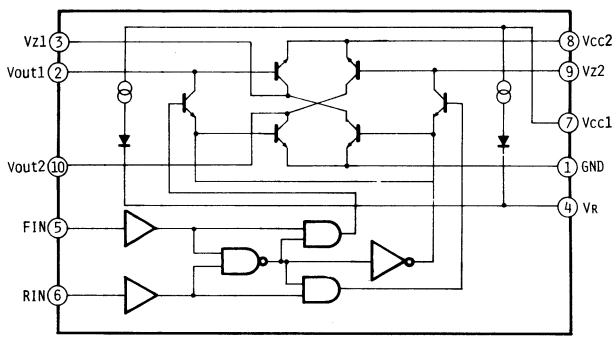
*: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensat

TC4001B
TC4069U

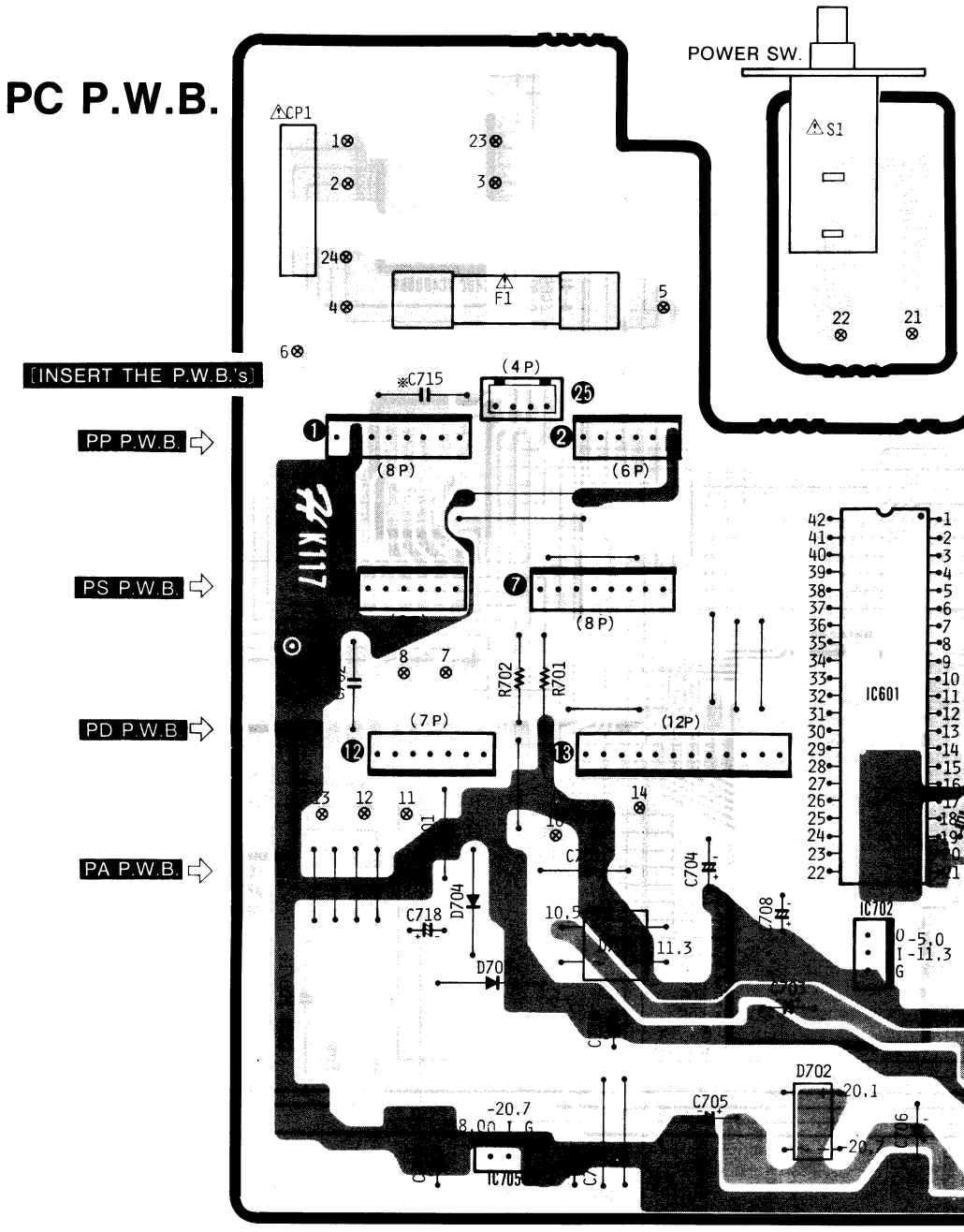


PK P.W

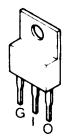
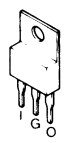
IC900(BA6109)



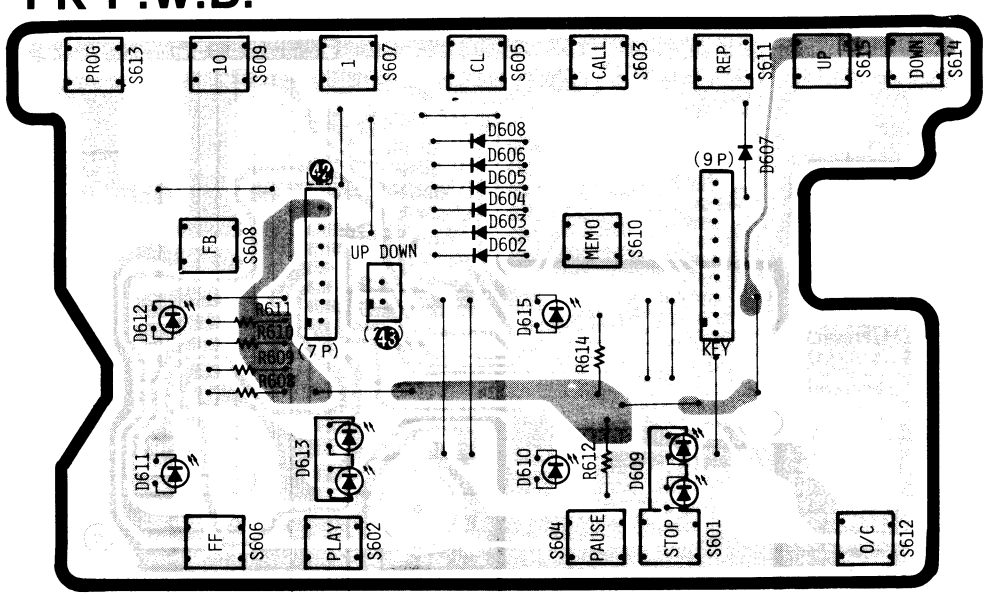
PC P.W.B.



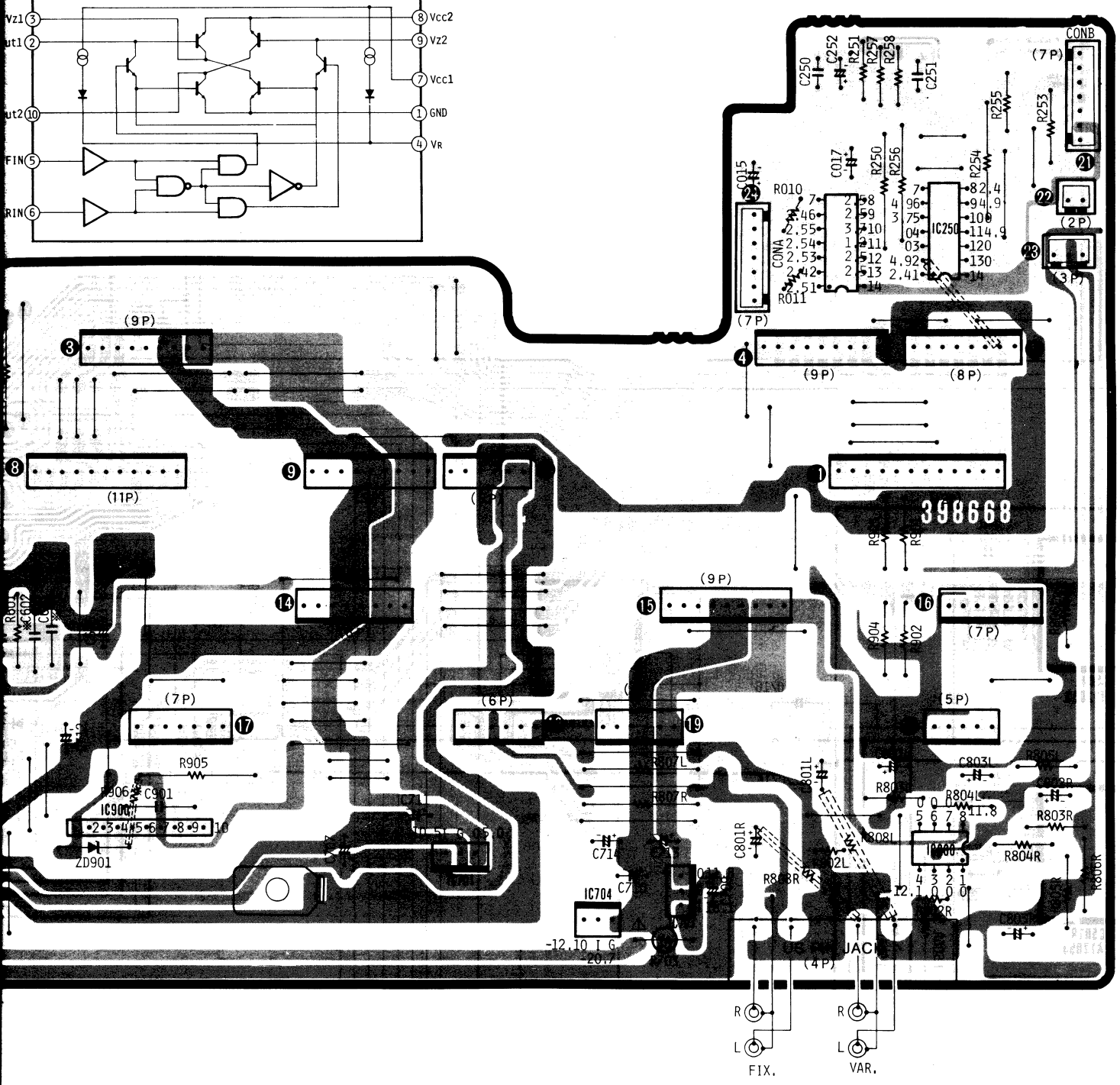
mik-Kondensat

TC4001BP TC4069UBP	HD44801A95	µPC4557C	BA6109	µPC7905H µPC7912H	HA-17805P HA-17812P
					

PK P.W.B.



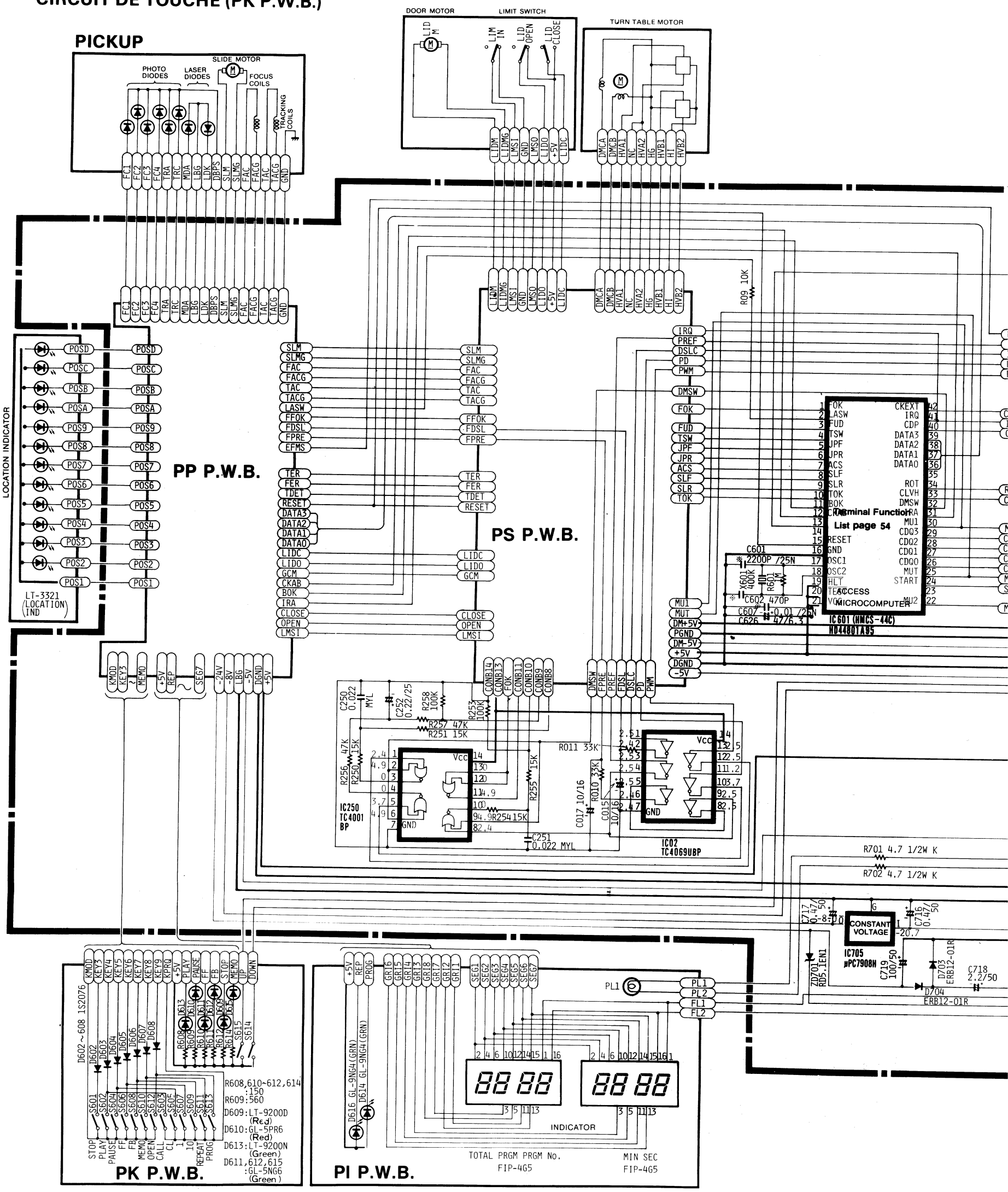
IC900(BA6109)



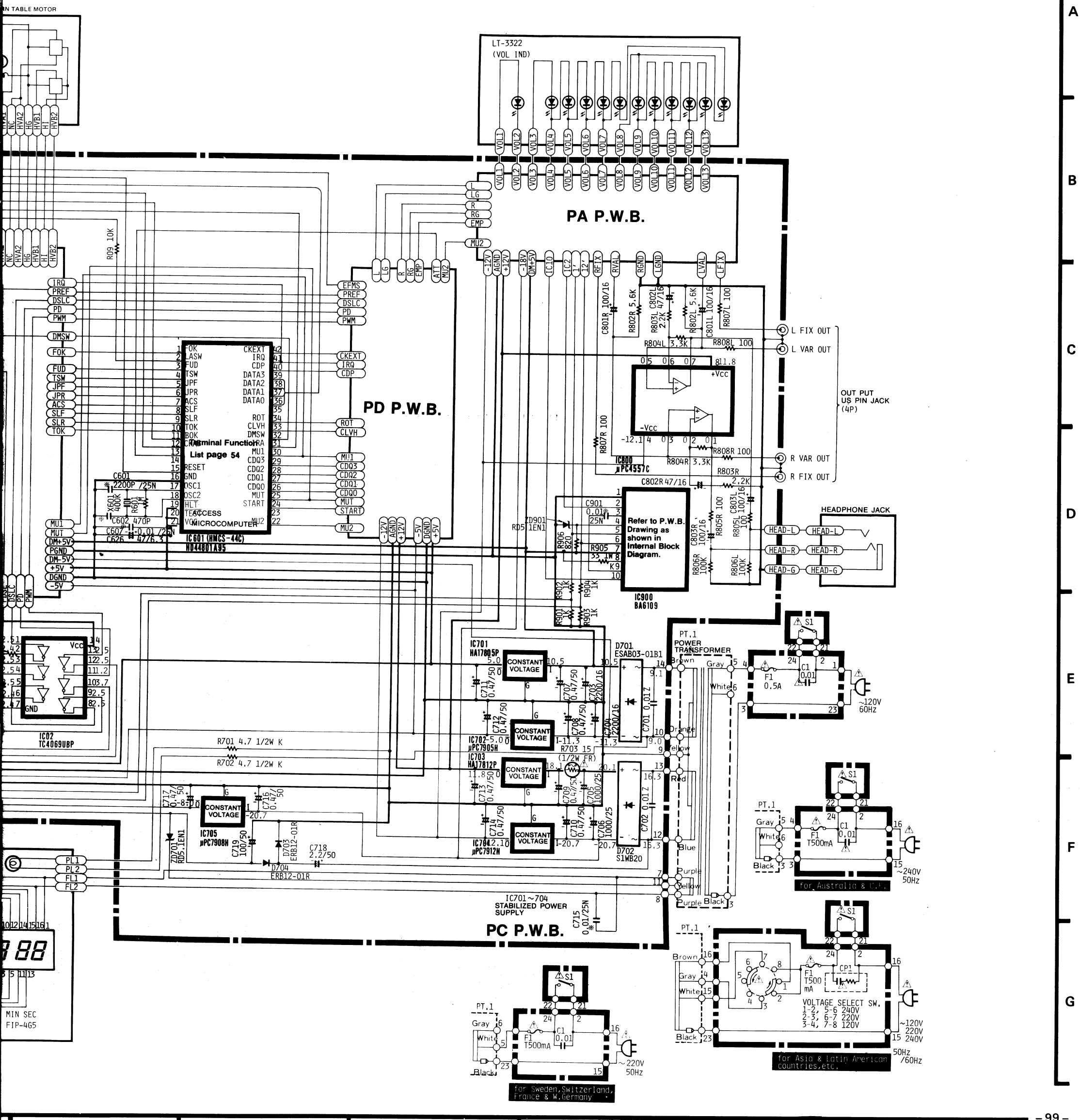
5 6 7 8 9 10

A B C D E F G

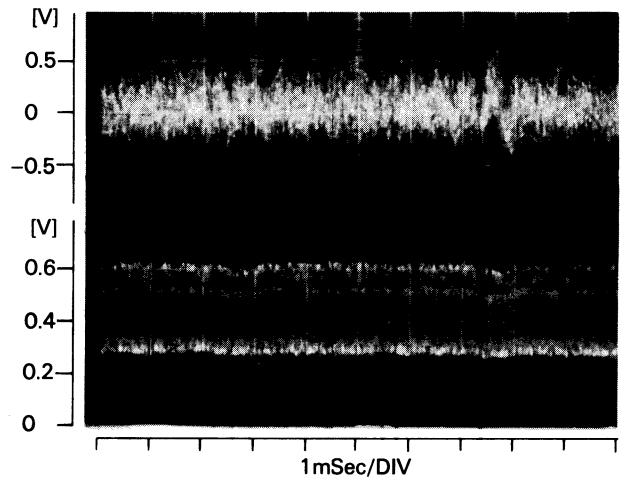
CIRCUIT D'ALIMENTATION DE COMMANDE (PC P.W.B.)
CIRCUIT INDICATEUR (PI P.W.B.)
CIRCUIT DE TOUCHE (PK P.W.B.)

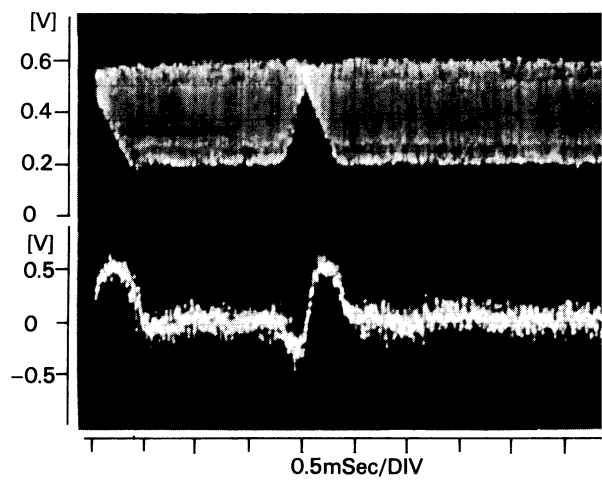

PICKUP
SLIDE MOTOR
PHOTO DIODES
LASER DIODES
FOCUS COILS
TRACKING COILS
DOOR MOTOR
LIMIT SWITCH
TURN TABLE MOTOR
LID M
LIM IN
LID OPEN
LID CLOSE
FC1 FC2 FC3 FC4 TRA TRC MDA LBG LDK DBPS SLM SLMG FAC FACG TAC TACG GND
LIDM LIDMG LMS1 GND LMSO LIDO +5V LIDC
DMCA DMCB HVA1 NC HVA2 HG HVB1 HI HVB2
LOCATION INDICATOR
POSD POSC POSB POSA POS9 POS8 POS7 POS6 POS5 POS4 POS3 POS2 POS1
LT-3321 (LOCATION) (IND
PP P.W.B.
PS P.W.B.
SLM SLMG FAC FACG TAC TACG LASW FFOK FDSL FPRE EFMS
TER FER TDET RESET DATA3 DATA2 DATA1 DATA0 LIDC LIDO GCM CKAB BOK IRA CLOSE OPEN LMSI
IRQ PREF DSLC PD PWM DMSW FOK FUD TSW JPF JPR ACS SLF SLR TOK MU1 MUT DM+5V PGND DM-5V +5V DGND -5V
R09 10K
Terminal Function List page 54
IC601 (HMCS-44C) HD44801A95
C601 2200P /25N
X601 400K
R601 1M
C602 470P
C607 0.01 /25N
C626 4776.3
KMOD KEY3 MEMO +5V REP SE67 -24V -8V LBG -5V DGND +5V
CONB14 CONB13 FOK CONB11 CONB10 CONB9 CONB8
C250 0.022 MYL
C252 0.22/25
R258 100K
R253 100K
R257 47K
R251 15K
R256 47K
R250 15K
R255 15K
IC250 TC4001 BP
R011 33K
R010 33K
C017 10/16
C015 10/16
IC02 TC4069UBP
C251 0.022 MYL
R701 4.7 1/2W K
R702 4.7 1/2W K
CONSTANT VOLTAGE
IC705 μPC7908H
C717 0.47/50
C716 0.47/50
C719 100/50
ZD701 RD5.1EN1
D703 ERB12-01R
D704 ERB12-01R
C718 2.2/50
KMOD KEY3 KEY4 KEY5 KEY6 KEY7 KEY8 KEY9 KPRQ +5V PLAY PAUSE FF FB STOP MEMO UP DOWN
D602~608 1S2076
D602 D603 D604 D605 D606 D607 D608
D609 D610 D611 D612 D613 D614 D615
R608 R609 R610 R611 R612 R614
S601 S602 S604 S606 S608 S610 S612 S603 S605 S607 S609 S611 S613 S615 S614
STOP PLAY PAUSE FF FB MEMO OPEN CALL CL 1 10 REPEAT PROG
R608,610~612,614 :150
R609:560
D609:LT-9200D (Red)
D610:GL-5PR6 (Red)
D613:LT-9200N (Green)
D611,612,615 :GL-5NG6 (Green)
PK P.W.B.
+5V REP PROG
GR16 GR15 GR14 GR13 GR18 GR17 GR12 GR11
SEG1 SEG2 SEG3 SEG4 SEG5 SEG6 SEG7
D616 GL-9NG4(GRN)
D614 GL-9NG4(GRN)
PL1 PL2 FL1 FL2
INDICATOR
TOTAL PRGM PRGM No. FIP-4G5
MIN SEC FIP-4G5
PI P.W.B.

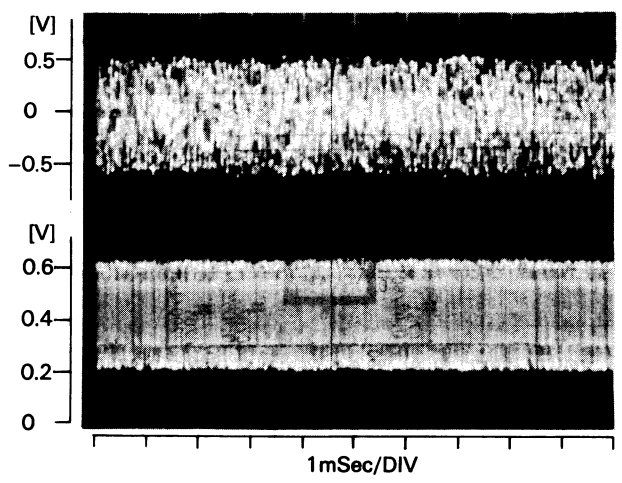
1 2 3 4 5 6

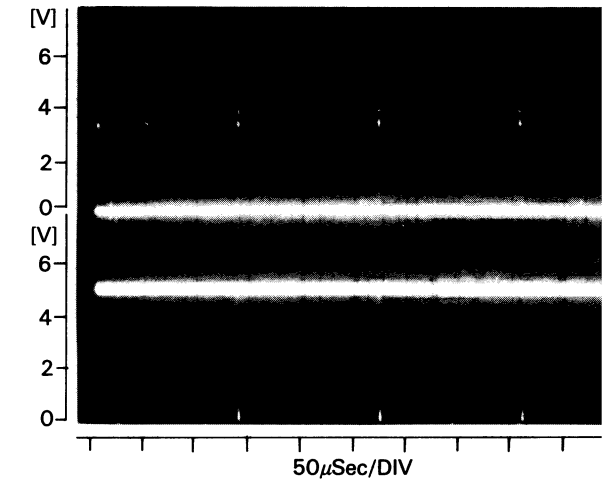

TURN TABLE MOTOR
NC
HVA2
HG
HVB1
HI
HVB2
R09 10K
IRQ
PREF
DSLC
PD
PWM
DMSW
FOK
FUD
TSW
JPF
JPR
ACS
SLF
SLR
TOK
MU1
MUT
DM+5V
PGND
DM-5V
+5V
DGND
-5V
L
LG
R
RG
EMP
ATT
MU2
EFMS
CKEXT
CDP
DATA3
DATA2
DATA1
DATA0
ROT
CLVH
CDQ3
CDQ2
CDQ1
CDQ0
START
-12V
AGND
+12V
-5V
DGND
+5V
PD P.W.B.
Terminal Function
List page 54
IC601 (HNCS-44C)
MICROCOMPUTER
C601 2200P /25N
X601 400K
R601 1M
C602 470P
C607 0.01 /25N
C626 4776.3
LT-3322
(VOL IND)
VOL1
VOL2
VOL3
VOL4
VOL5
VOL6
VOL7
VOL8
VOL9
VOL10
VOL11
VOL12
VOL13
PA P.W.B.
-12V
AGND
+12V
-18V
DM+5V
IC10
IC2
1'
12'
RFIX
RVAL
RGND
LGND
LVAL
LFIX
C801R 100/16
R802R 5.6K
C802L 47/16
R803L 2.2K
R802L 5.6K
C801L 100/16
R807L 100
R804L 3.3K
R808L 100
L FIX OUT
L VAR OUT
+Vcc
-Vcc
-12.1
11.8
R807R 100
IC800
μPC4557C
R808R 100
R804R 3.3K
R803R 2.2K
C802R 47/16
R VAR OUT
R FIX OUT
OUT PUT
US PIN JACK
(4P)
C901 0.01 25N
ZD901
RD5.1EN1
R906 820
R905 33 1W K
R902 1K
R904 1K
R901 1K
R903 1K
Refer to P.W.B. Drawing as shown in Internal Block Diagram.
IC900
BA6109
C803R 100/16
R805R 100
C803L 100/16
R805L 100
R806R 100K
R806L 100K
HEADPHONE JACK
HEAD-L
HEAD-R
HEAD-G
IC02
TC4069UBP
Vcc
GND
R701 4.7 1/2W K
R702 4.7 1/2W K
IC701
HA17805P
CONSTANT VOLTAGE
C711 0.47/50
C707 0.47/50
C703 2200/16
D701
ESAB03-01B1
C701 0.01Z
C704 2200/16
IC702
μPC7905H
C712 0.47/50
C708 0.47/50
R703 15 (1/2W FR)
IC703
HA17812P
C713 0.47/50
C709 0.47/50
C705 1000/25
IC704
μPC7912H
C714 0.47/50
C710 0.47/50
C706 1000/25
C702 0.01Z
D702
S1WB20
C717 0.47/50
C716 0.47/50
IC705
μPC7908H
C719 100/50
ZD701
RD5.1EN1
D703
ERB12-01R
D704
ERB12-01R
C718 2.2/50
IC701~704
STABILIZED POWER
SUPPLY
C715 0.01/25N
PC P.W.B.
PT.1
POWER
TRANSFORMER
Brown
Gray
White
Black
Orange
Yellow
Red
Blue
Purple
S1
F1 0.5A
C1 0.01
~120V 60Hz
F1 T500mA
~240V 50Hz
for Australia & C.A.
F1 T500mA
~220V 50Hz
for Sweden, Switzerland, France & W.Germany
F1 T500 mA
CP1
VOLTAGE SELECT SW.
1-2, 5-6 240V
2-3, 6-7 220V
3-4, 7-8 120V
~120V 220V 240V
50Hz /60Hz
for Asia & Latin American countries, etc.
PL1
PL2
FL1
FL2
MIN SEC
FIP-4G5

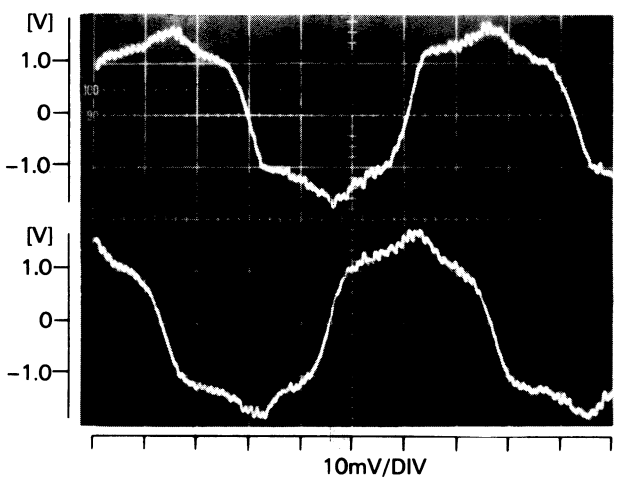
FORMES ONDULAIRES DE SIGNAL

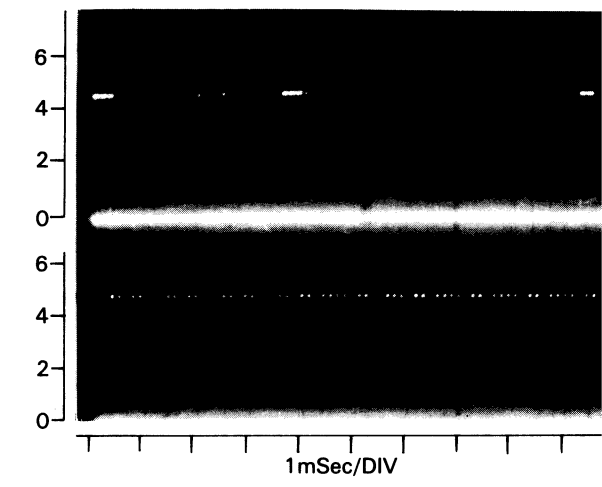


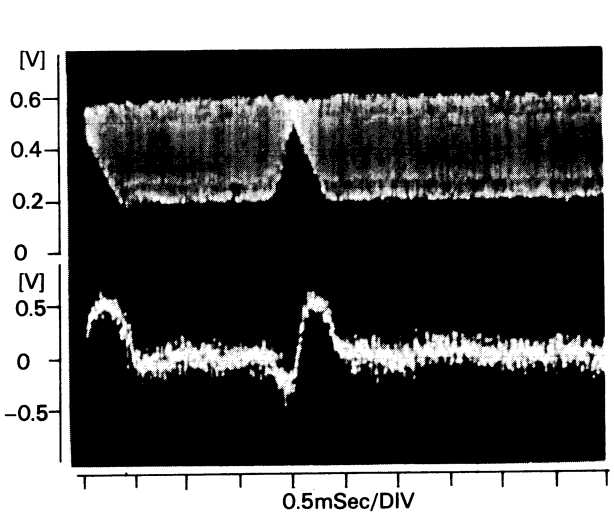






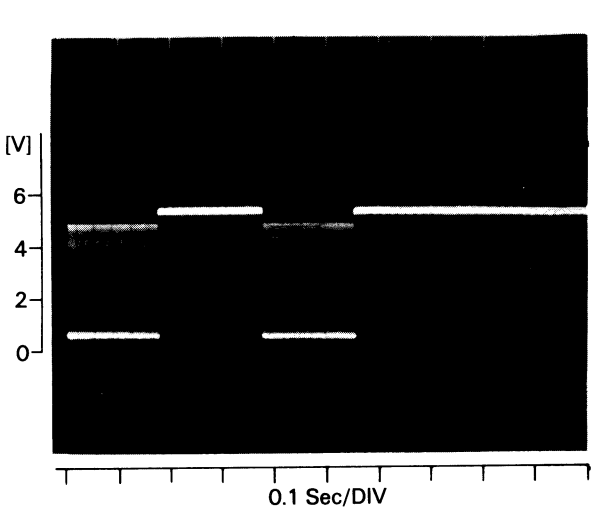




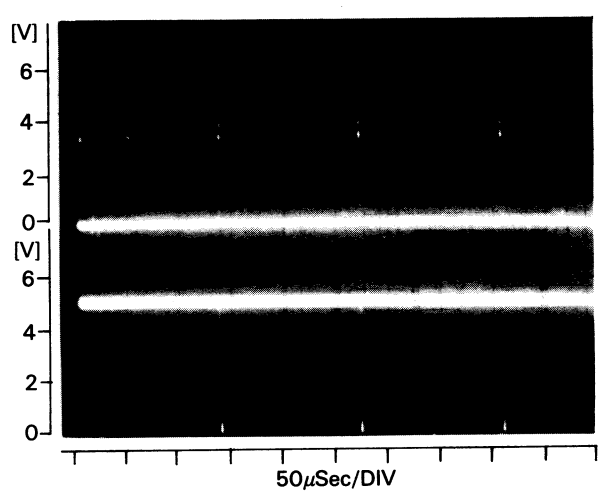


EFM signal at PAUSE
TP11 (TDET)

TR error signal
TP2 (DMCB)

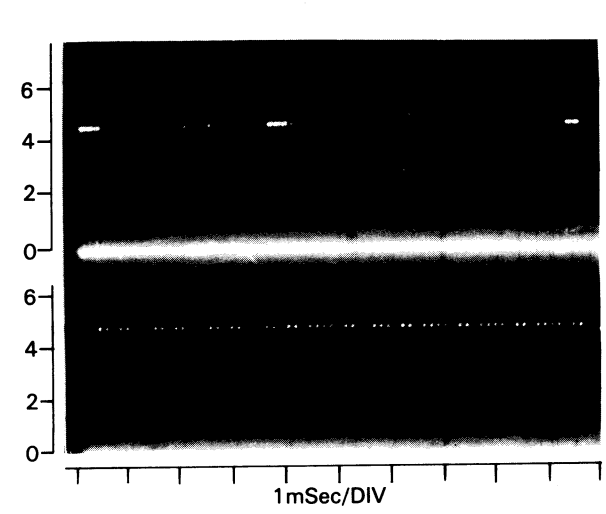


DA regulating signal
TP6 (DAC CORRET)



Detection SYNC signal
TP3 (A SYNC)

Supplementary SYNC signal
TP1 (P SYNC)

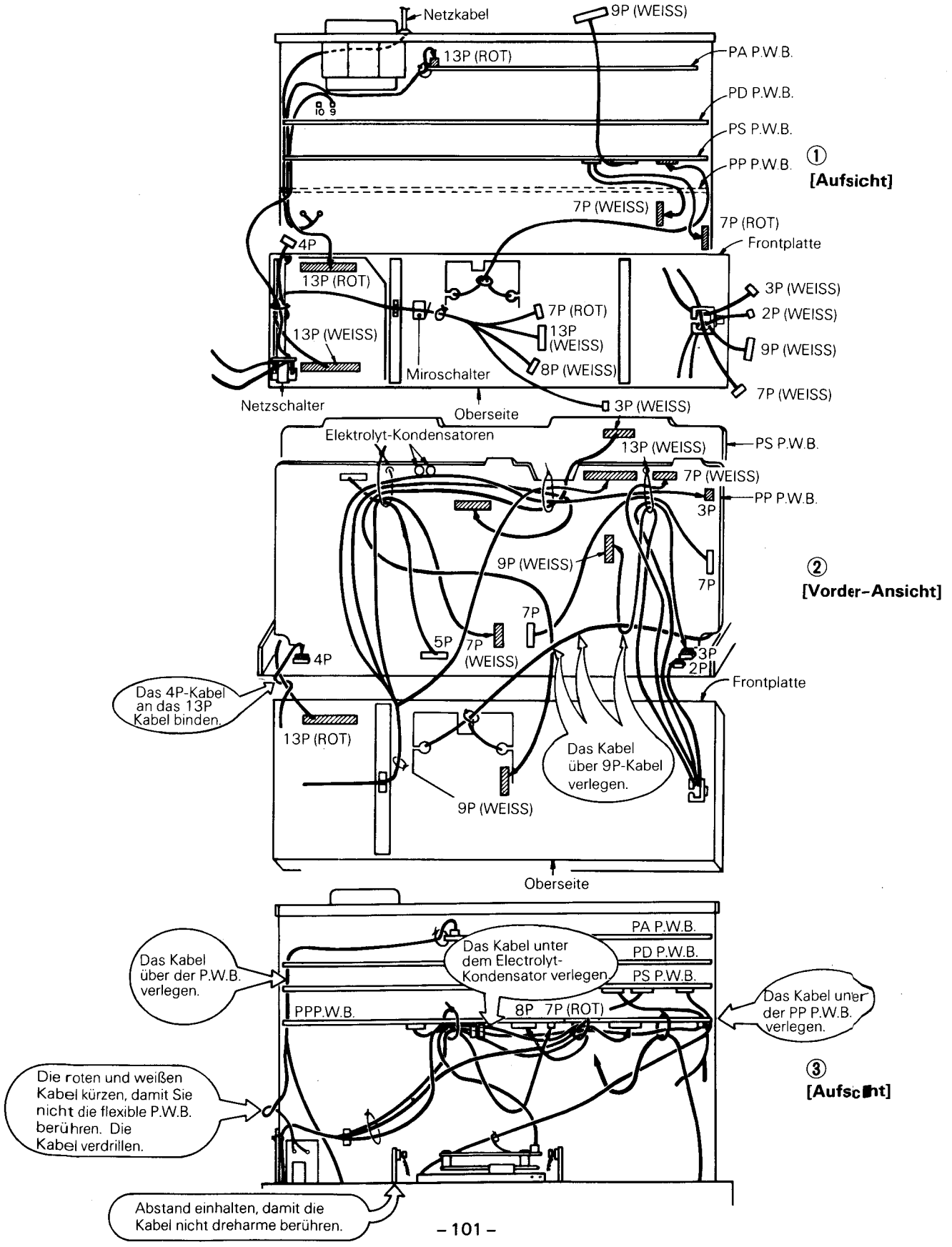


C1 signal
TP7 (C1)

C2 signal
TP8 (C2)

SCHEMATISCHES SCHALTBILD

Das schematische Schaltbild ist im folgenden Diagram gezeigt. Die kabel entsprechend den Nummern ① ~ ③ auslegen. Für Einzelheiten siehe Schaltschema auf Seite 89.



HITACHI SALES CORPORATION OF AMERICA
Eastern Regional Office
1290 Wall Street West, Lyndhurst, New Jersey
07071, U.S.A.
Tel. 201-935-8980
Mid-Western Regional Office
1400 Morse Ave., Elk Grove Village, Ill. 60007, U.S.A.
Tel. 312-593-1550
Southern Regional Office
510 Plaza Drive College Park, Georgia 30349, U.S.A.
Tel. 404-763-0360
Western Regional Office
401 West Artesia Boulevard, Compton, California
90220, U.S.A.
Tel. 213-537-8383
HITACHI SALES CORPORATION OF HAWAII, INC.
3219 Koapaka Street Honolulu, Hawaii 96819, U.S.A.
Tel. 808-836-3621
HITACHI (HSC) CANADA INC.
3300 Trans Canada Highway, Pointe Claire, Quebec
H9R 1B1, Canada
Tel. 514-697-9150
HITACHI SALES EUROPA GmbH
2050 Hamburg 80, Rungedamm 2, West Germany
Tel. 73411-0
HITACHI SALES (U.K.) Ltd.
Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3
4DR, England
Tel. 01-848-8787 (Service Centre: 01-848-3551)
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Rissneleden 8, Box 7138, 172 07 Sundbyberg,
Sweden
Tel. 08-98 52 80
HITACHI SALES NORWAY A/S
Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601
Fredrikstad, Norway
Tel. 032-28255
SUOMEN HITACHI OY
Takojankatsu 5, 15800 Lahti 80, Finland
Tel. Lahti 44 241
HITACHI SALES A/S
Kuldyssen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark
Tel. 02-999200
HITACHI SALES A.G.
Bahnhofstrasse, 19, 5600 Lenzburg,
Switzerland
Tel. 064-513621
HITACHI FRANCE S.A.
95/101 Rue Charles-Michels 93200
SAINT-DENIS, France
Tel. 821-60-15
HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH
A-1180/Wien, Kreuzgasse 27, Austria
Tel. (0222) 439367/8
HITACHI SALES BELGIUM S.A./N.V.
56, Chaussee de Namur, B-1400
Nivelles, Belgium
Tel. (067) 22 71 81
HITACHI SALES AUSTRALIA Pty Ltd.
153 Keys Road, Moorabbin, Victoria 3189, Australia
Tel. 555-8722
HITACHI Ltd. TOKYO JAPAN
Head Office: 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyodaku,
Tokyo 100, Japan
Tel. Tokyo (212) 1111
Cable Address: "HITACHY" TOKYO

DA-1000 TY No. 348 G (E-1, F)

Printed in Japan (H, FL)

HITACHI SERVICE MANUAL

REVISED VERSION

TY	No. 348 E-2

DA-1000

The solutions to claims against the DA-1000 has been treated in the previously issued service bulletins, etc. This time however, we have compiled the causes, effects, amendments and rectifying methods. We have also added the previously issued bulletins. Therefore we would like this to be used as a service manual and aid you in future claims.

CONTENTS

1. Inspection Items Table.....3
2. Related Service Bulletin.....4
3. Previously Issued Service Bulletins.....14

SPECIFICATIONS AND PARTS ARE SUBJECT TO CHANGE FOR IMPROVEMENT.

DIGITAL AUDIO DISC PLAYER

May 1983 TOYOKAWA WORKS

DA-1000 INSPECTION ITEMS TABLE

	Effect	Cause	Amendment	Remedy	Serial No.	Related Service Bulletin No.
1	Door cannot be opened or shut.	Driving arm lever for door is broken. Poor adjustment of limit switch position,as well as loosening of hexagonal screw.	Replace the driving arm lever to one with a different shape (Setting driving arm lever kit for replacement parts - Part No.4997891) Work supervision (Assembly work)	Replace parts	From 1981	152
2	Sound jumps, becomes muted.	Actuator movement abnormal Scratches, etc. on the disc. Tracking focus adjustment is bad.	Improve the quality of assembly of the actuator. Change block error selection standards (In relation to the marketed discs, the frequency of muting of the player itself has been lowered by increasing the tolerance towards errors.) Improve adjustment of focus tracking.	Exchange pickup mechanism.	From 1881	
3	The initial lead operates properly but outermost program on disc will not play.	The Pickup blind touches to the unit base holder.	Change the position of Pickup blind attachment hole.	Adjust the attachment position for Pickup blind.	From 531	See page 7
4	Does not enter initial lead nor is stable. (disc rotates at high speed)	Shift in the position of concave lens for pickup. The laser diode is damaged by electrostatic.	Connect LS holder and bush by adhesive. Be careful when handling laser diode.	Exchange pickup mechanism.	From 1081	
5	Transit screws will not unfasten.	Locked because of shift in position of the fixture of transit screw.	Change dimensions of hole for the fixture of transit screw.	Replace parts	From 1081	156
6	Noise(Pop sound) is heard.	Oscillation by high capacity load from connecting device.	Add resistors (R807L,R, R808L, R -100 ohm)	Add parts	From 531	161
7	Disc does not rotate properly.	Magnet within disc clamper came off.	Modify the shape of magnet connection.	Exchange disc clamper	From 1679	
8	Scratches on disc (circumferential direction)	Door opens before disc stops completely.	Add delay circuit and Add felt to inside of disc holder (2 pcs)	Change circuit	From 531	169
9	Irregular noise from unit mechanism	Not enough lubrication for crossed roller.	Apply HIVAC-G to crossed roller	Apply HIVAC-G	From 531	

Related Service Bulletin

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Feb.23,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 152
(of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Addition of replacement parts (driving arm **lever kit**)

1. Reasons

The driving arm lever may be broken if the door is stopped by hand during the door opening/closing.

So we add a new better, improved lever and pin for replacement parts.

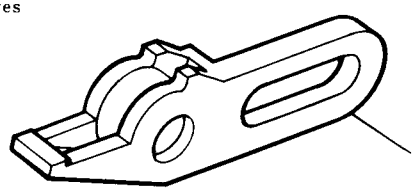
2. Details of changes

	(A) New parts after changes				(B) Original parts before changes		
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	4997891	driving arm lever kit		$\overline{A\ B}$			
		driving arm lever		$\overline{A\ B}$			
		lever pin		$\overline{A\ B}$			
		E-ring					
		manual		$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

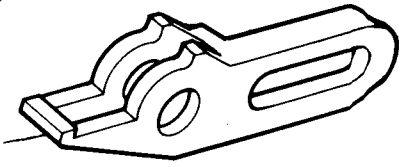
3. Illustration

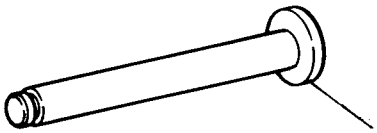
After changes



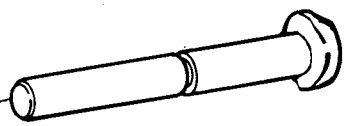
driving arm lever

Before changes





lever pin



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 3001981A	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

If the driving arm lever is broken, please replace it according to the attached manual.

How to change the driving arm lever & the lever pin

(Disassembling)

① Loosen the screw of the crank arm (hexagonal hole screw).
② Remove the gear motor (two screws).
③ Remove the motor plate (two screws).
④ Slip off the both ends of the lever spring from the original position into the side recess. (See Fig.1)
⑤ Pull out the E-ring. (See Fig.2)
⑥ Pull out the lever pin.

(Assembling)

[1] Pass the new lever pin through the lever spring and the new driving arm lever.
[2] Fix the E-ring.
[3] Put the both ends of the lever spring onto the original position.
[4] Fix the motor plate (two screws).
[5] Fit the drive pin of the crank arm in the long hole of the driving arm lever and insert the motor axle into the crank arm.
[6] Fix the motor to the motor plate (two screws).
[7] Tighten the screw of the crank arm to the cut-out(flat) section of the motor axle. The motor axle can be turned by connecting a dry (1.5V) battery to the motor. (See Fig.3)

Fig.1 Top view of unit mech.

Before change

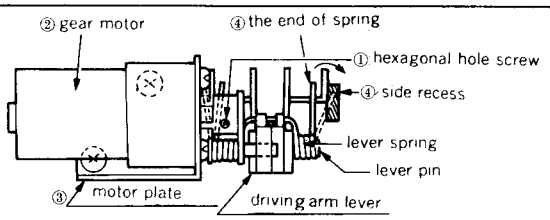
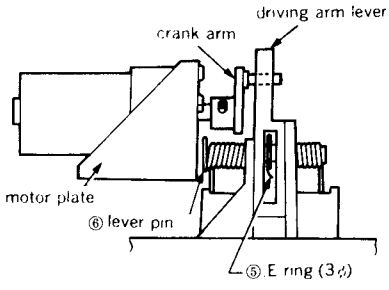
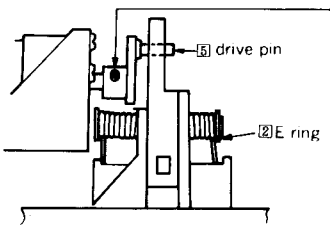


Fig.2 Bottom view of unit mech.

Before change



After change



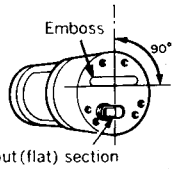


Fig.3

Correct alignment is achieved when the cut-out(flat) section of the axle makes a right angle with the emboss line.

TO

STAMPS						

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on **Not issued**

Issued by

Serial No. (of factory)

MODELS **DA -1000**

DESTINATIONS **ALL destinations**

SUBJECT **The outermost program on disc will not play**

1. Reasons

The pickup blind will touch to the unit base holder.

Please loosen the screw and adjust the attached position of pickup blind.

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

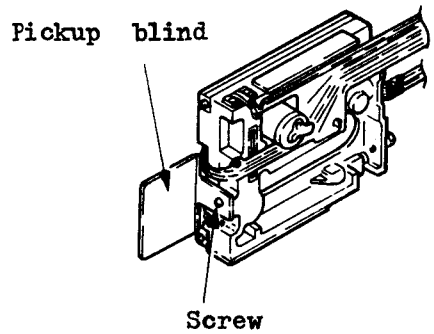
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.

$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overline{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 156
(of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Locked transit screw

1. Reasons

Because the transit screw fixture was not properly fixed, the screw groove might be locked. So we change the hole diameter in the fixtures.

And we add the transit screw kit for the replacement parts.

2. Details of changes

(A) New parts after changes

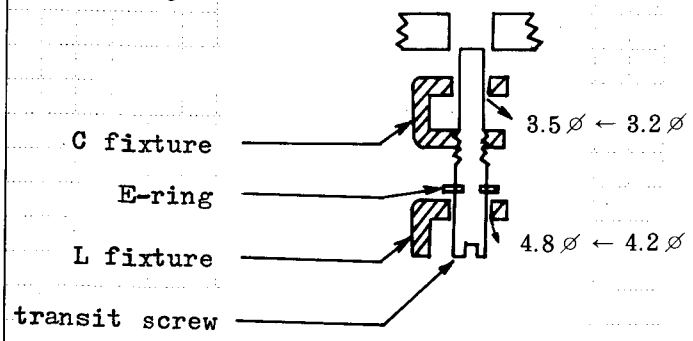
(B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
	4453141	transit screw kit		$\overline{A\ B}$			
		transit screw C-fixture		$\overline{A\ B}$			
		L-fixture E-ring		$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes



Before changes

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2001081	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 7,'83

Issued by TOYOKAWA

Serial No. (of factory) 161

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT **Change of the circuit**

1. Reasons

When a high quality amplifire, switch box or long connecting cord is connected to DA-1000, there is a possibility to occur rustling, hum noise or pop sound.

When function switches of amplifire or switch box which are connected to VARIABLE OUTPUT are changed, pop sound, fluctuation of speaker may occur. If the phenomena as above occurs, please alter the circuit.

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
	0129561	resistor 100 OHM		$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overline{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes Before changes

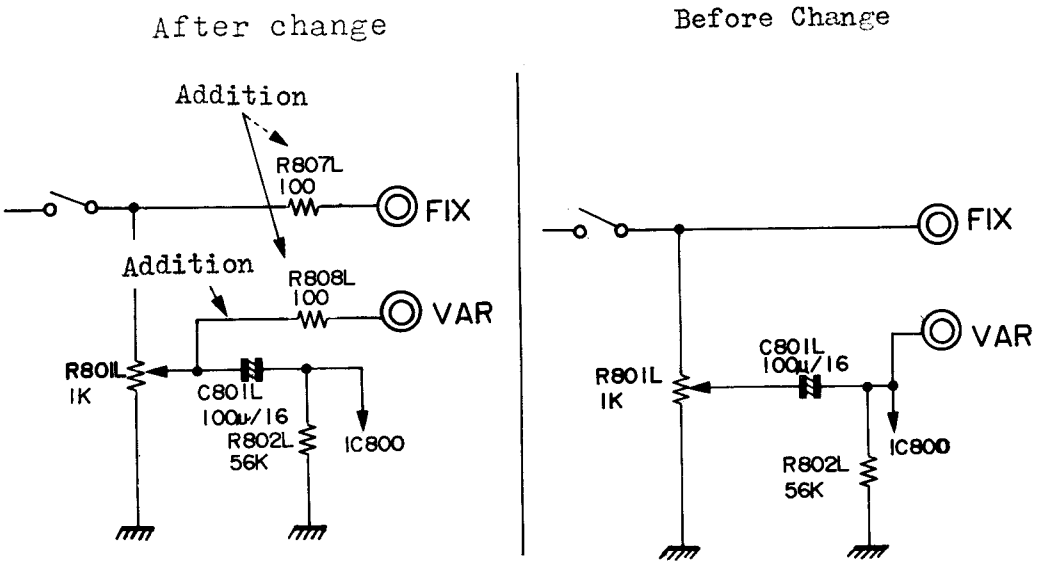
4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

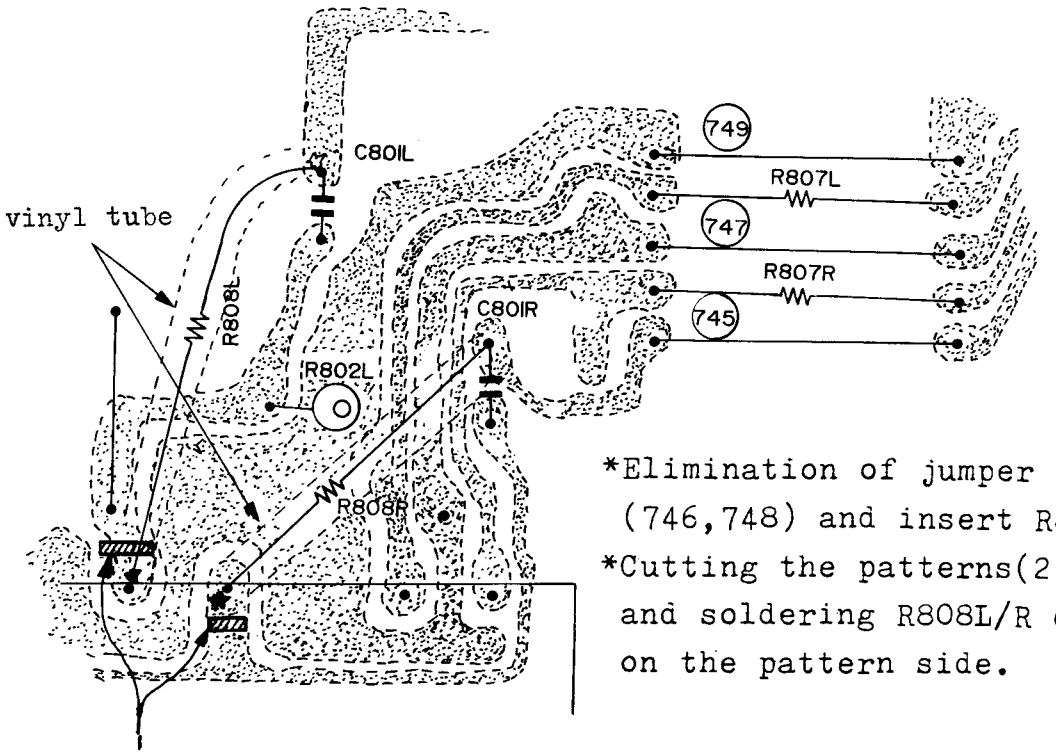
Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000531	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

CHANGE OF THE CIRCUIT



Addition of R807L,R R808L,R



*Elimination of jumper leads (746,748) and insert R807L/R.
*Cutting the patterns(2 positions) and soldering R808L/R directly on the pattern side.

Cutting the patterns

This figure indicates the parts side of PC P.W.B..

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr.1,'83

Issued by TOYOKAWA

Serial No. 169 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destination

SUBJECT Addition of a delay circuit

1. Reasons

The disc may be scratched when the OPEN button is pressed before the disc rotation has reached to the complete stop. So we add a delay circuit to prevent the door to be opened immediately after "STOP"operation.

2. Details of changes

(A) New parts after changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*
1	0129613	Resistor 3.3k OHM		$\overline{A\ B}$
2	0129631	Resistor 10k OHM		
3	0129619	Resistor 5.6k OHM		$\overline{A\ B}$
4	0129677	Resistor 470k OHM		
5	0252322	Capacitor 22μF/10V		$\overline{A\ B}$
6	2328282	Transistor 2SC458C		$\overline{A\ B}$
				$\overline{A\ B}$

(B) Original parts before changes

Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
0129609	Resistor 2.2k OHM	

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A. $\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

3. ~~Illustration~~

After changes		Before changes
Refer to the attatched sheet		
R639	3.3 k OHM ←	2.2k OHM
Q670	2SC458 ©	
R670	10k OHM	
R671	5.6k OHM	
R672	470k OHM	
C670	22uF/10V	

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

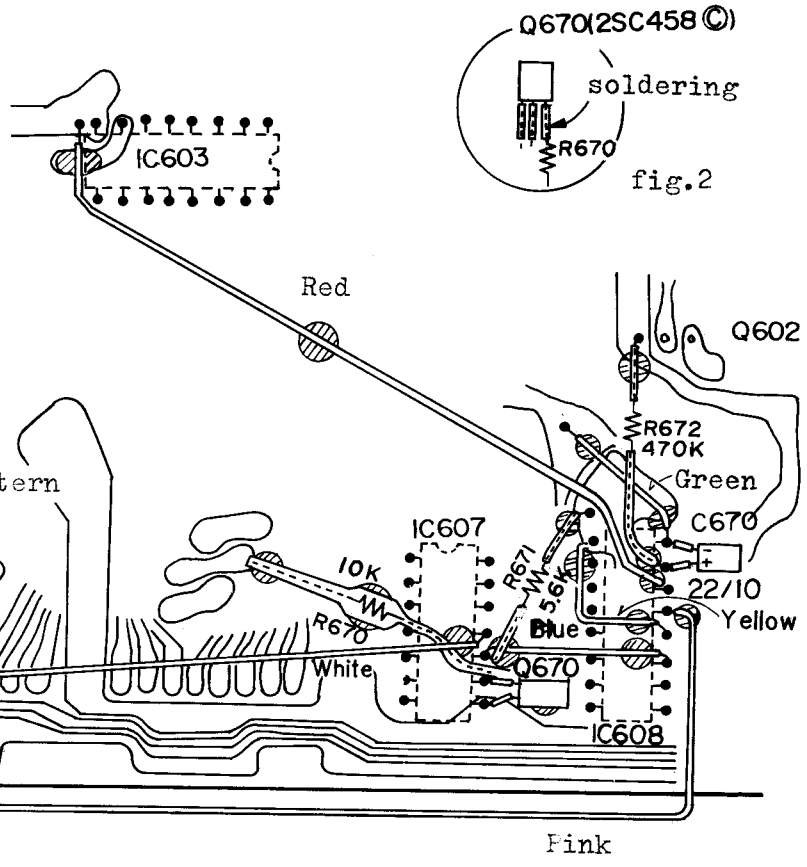
Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 000531	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

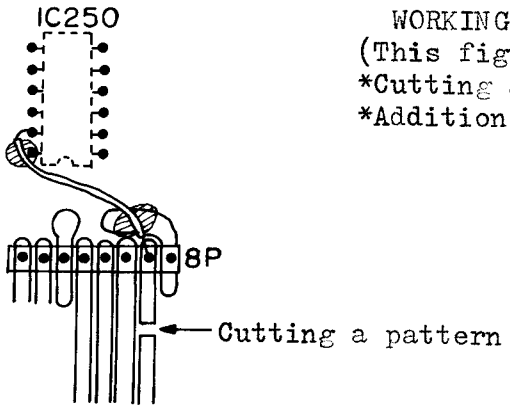
WORKING CONTENTS(This figure indicates the pattern side).
*Cutting a pattern(one position).
*Addition of a capacitor(22u/10V).
*Addition of a transistor(2SC458 ©).
*Addition of resistors(5.6k, 10k, 470k).
*Addition of a jumper leads(6 leads).

CAUTION
Each leads of 5.6k OHM, 470 OHM, 22uF/10V
should be covered with poly tube.
For 2SC458 C , please refer to fig.2.

Please fix all additional parts by the adhesive. The location of above item are directed by encircled oblique lines "⊘" below.

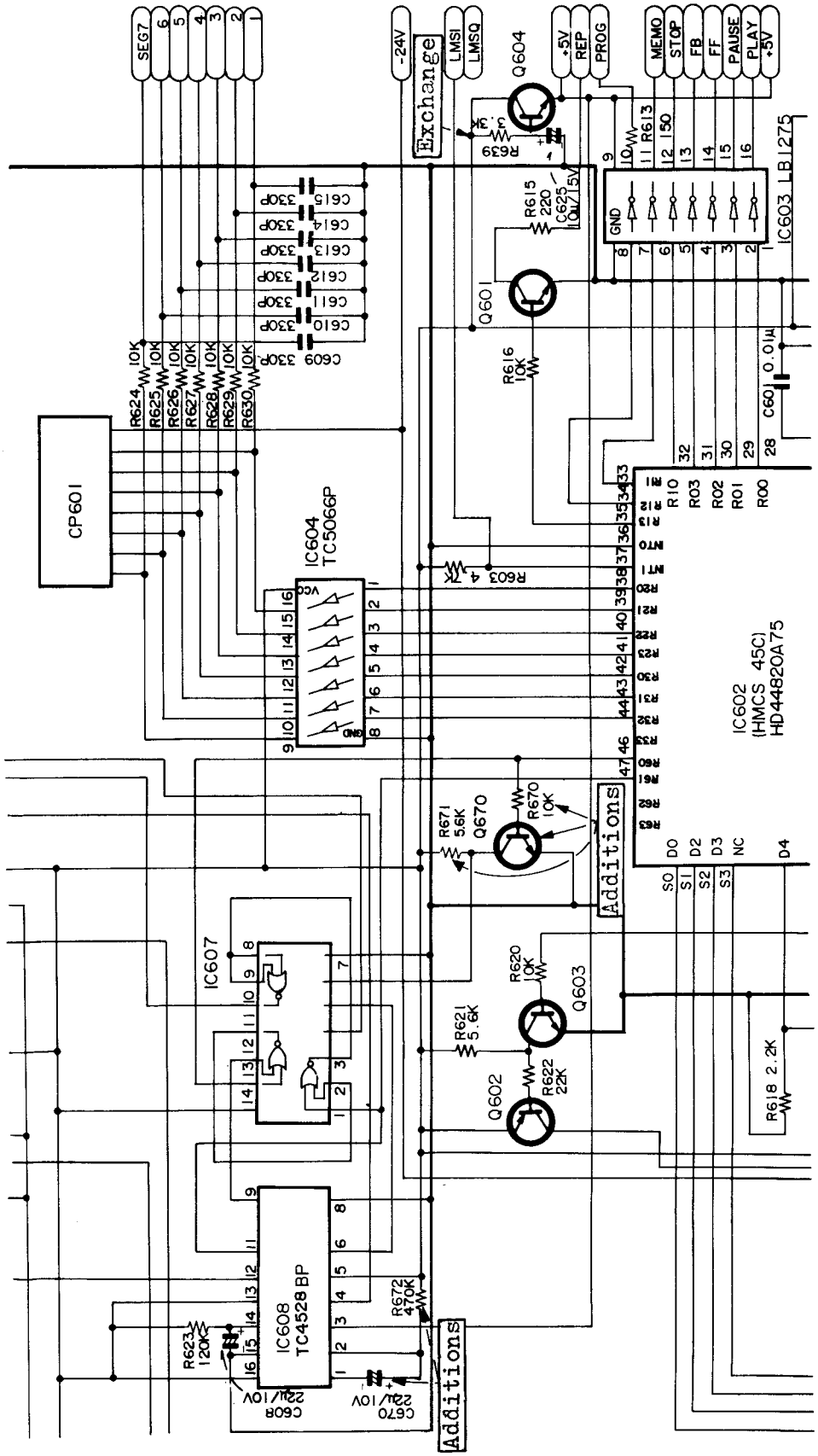


PP P.W.B.



WORKING CONTENTS
(This figure indicates the pattern side.)
*Cutting a pattern.
*Addition of a jumper lead.

PC P.W.B.



Pre-amplifier circuit(PP P.W.B.)

Previously Issued Service Bulletins

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Feb. 8,'83

Issued by Toyokawa

Serial No. 151 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS **All destination**

SUBJECT Change of the circuit.

1. Reasons

We are going to change circuit because of take a margin. (Original circuit around of IC 900 for motor control sometimes becomes unstable and can not control the motor at low temperature. So, we are going to change the circuit to be **sufficiently stable** at low temperature.)

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2337629	HZ-4C-3		$\overleftrightarrow{A\ B}$	2338596	RD51EN1	
2	0129583	RD14S2E821J		$\overleftrightarrow{A\ B}$		———	
				$\overleftrightarrow{A\ B}$			
				$\overleftrightarrow{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A. $\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overleftrightarrow{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes

Before changes

See **Page 16**

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

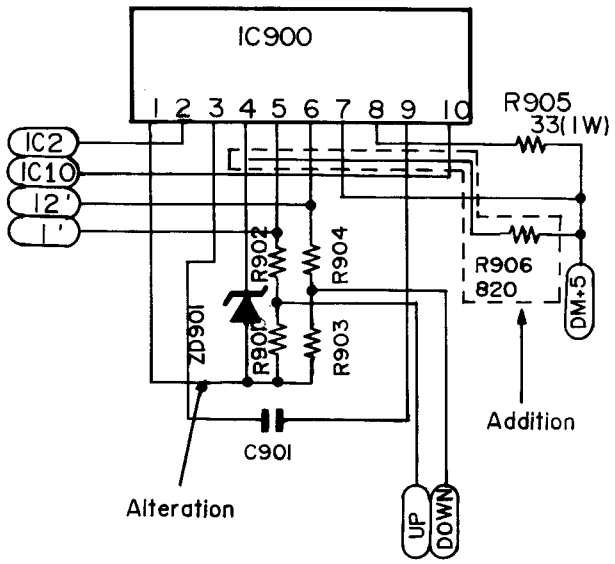
Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000451K	from Nov. End		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

Model DA-1000 change of the circuit and PWB.

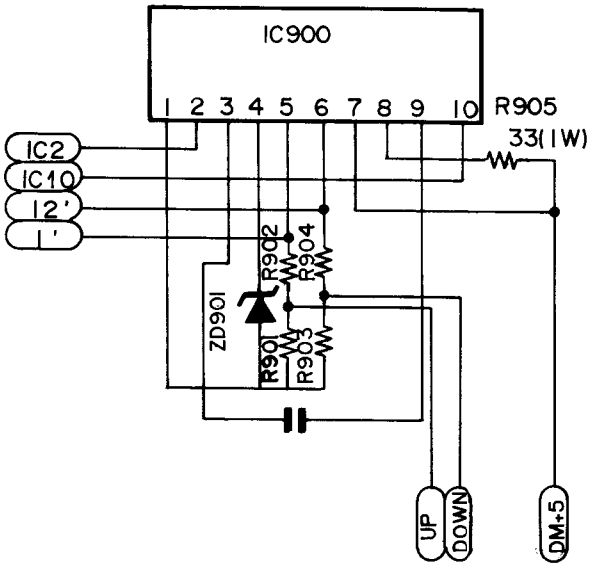
(1) PC circuit

After Change



ZD901	HZ-4C-3
R906	820 Ω (1/4W)

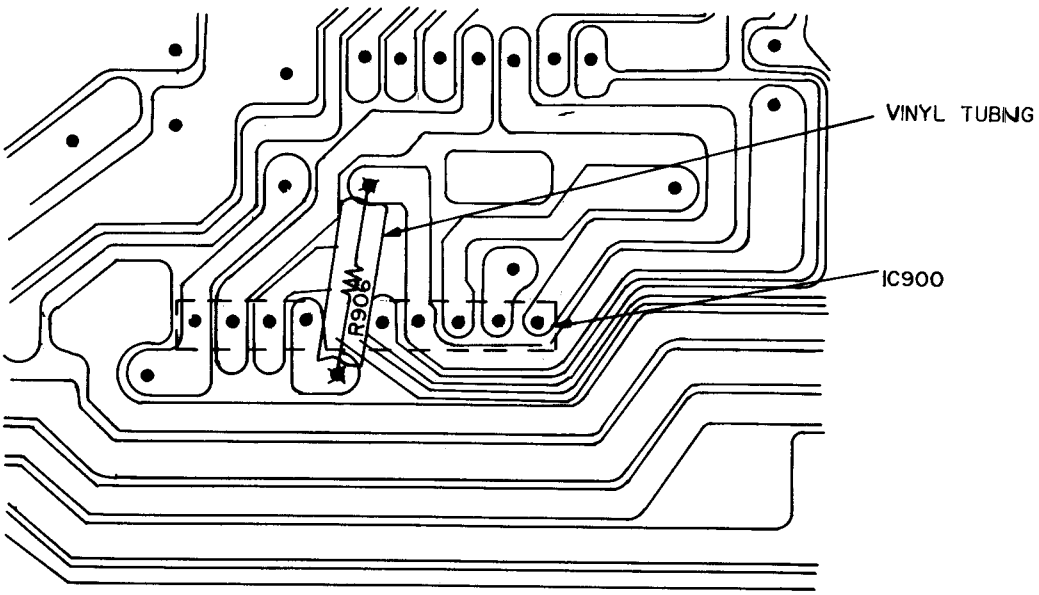
Before Change



ZD901	RD5.1EN1
R906	nothing

(2) PC PWB

Pattern side



No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 157 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of pickup drive motor and the shape of **flexible P.W.B.**

1. Reasons

We change some parts of pickup drive motor from **imported parts to domestic** parts to respond to **the increase of production.**

So we change the shape of the flexible P.W.B. for fixing motor terminal together.

2. Details of changes

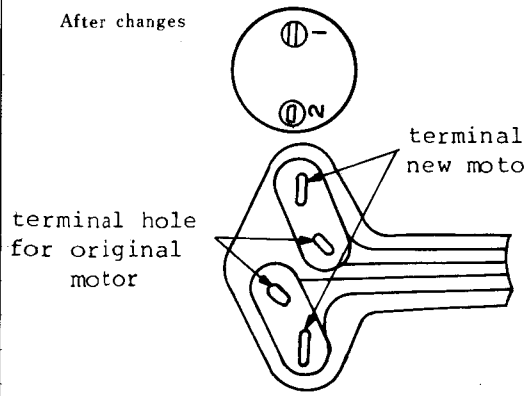
(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2523552	DC motor		$\overleftarrow{A\ B}$	2523551	DC motor	
2	3986613	Flexible P.W.B.		$\overrightarrow{A\ B}$	3986612	Flexible P.W.B.	
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

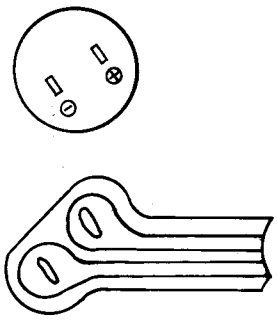
* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A. $\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overline{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes



Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	001881 from	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

We supply the original motor for replacement part. But new type flexible P.W.B. can be a substitute for old type motor.

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 158 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of coating of operation buttons

1. Reasons

We change the coating color of (FF,FB) and (MEMORY STOP, PAUSE) buttons from a matted type to a luster type because of improving the exterior view.

2. Details of changes

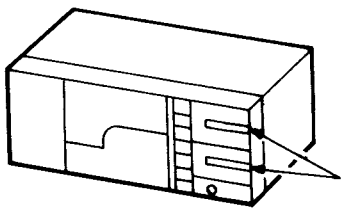
(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
	3298991	Operation button kit		$\overline{A\ B}$	3297001	Button K sass	
		(Button K_2 sass Button L_2 sass)		$\underline{\quad}$ A B	3297011	Button L sass	
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes



Before changes

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000 BS	from 2001181	from	DA-1000 EW	from 2001231	from
ZS	from 3001829	from	VS	from 3001681	from
			KS	3001870	

6. Remarks

The difference between new and old parts is only the coating color.

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1 '83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. (of factory) 159

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of IC01 (HA12049)

1. Reasons

We change the IC01 from HA12049 to HA12049A to improve the capacity.
According to this change, the peripheral resistor and capacitor of IC03(LM318P) are changed,too.

	(after change)	(before change)
IC01	HA12049A	HA12049
R026	1.2kohm	6.8kohm
C024	39pF	6.8pF
C053	56pF	

2. Details of changes

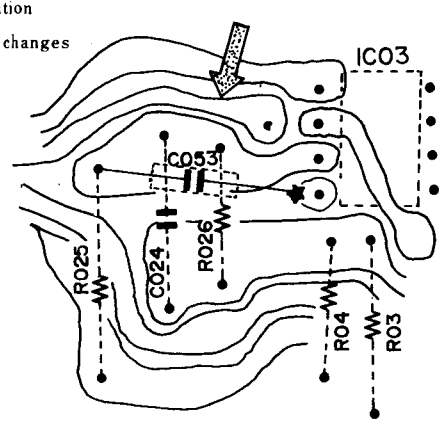
(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

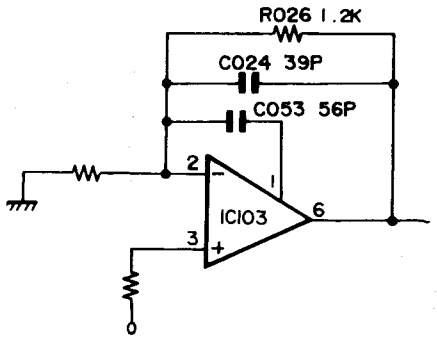
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2387132	HA12049A		A ⇔ B	2387131	HA12049	
2	0129603	RESISTOR 1.2kohm		A ⇔ B	0129621	RESISTOR 6.8kohm	
3	0230076	CAPACITOR 39pF		A ⇔ B	0230060	CAPACITOR 6.8pF	
4	0230030	CAPACITOR 56pF		A — B			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overrightarrow{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes





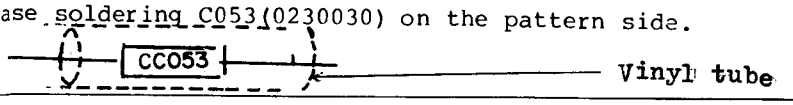
4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 001081	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

Please soldering C053(0230030) on the pattern side.



No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 160
(of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT **Elimination** of one lead **wire of PU limit switch**

1. Reasons

Because of the circuit change, the gray lead **wire** becomes to be no use.
So we cancele it.

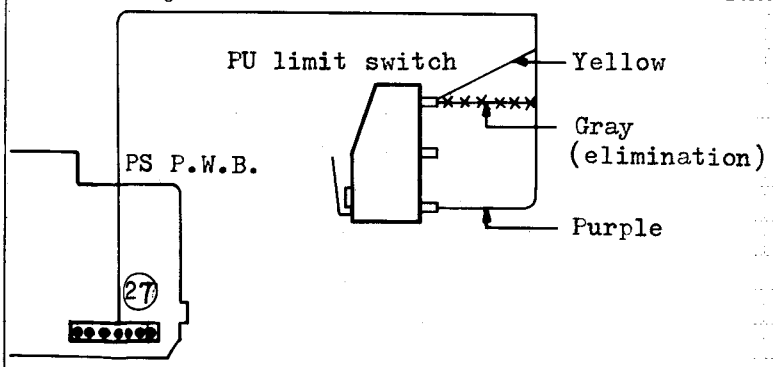
2. Details of changes

No.	(A) New parts after changes: Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	(B) Original parts before changes: Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes



Before changes

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 001881	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 162
(of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of output level

1. Reasons

At the beginning of massproduction, the output level was 1.4V in the industry standard, but it was changed to 2V, so we change the output level to 2V, too.

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	0129607	RESISTOR 1.8kohm		$\overrightarrow{A}\ \overleftarrow{B}$	0129611	RESISTOR 2.7kohm	
2	0129615	RESISTOR 3.9kohm		$\overrightarrow{A}\ \overleftarrow{B}$	0129609	RESISTOR 2.2kohm	
				$\overleftrightarrow{A\ B}$			
				$\overleftrightarrow{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overrightarrow{A}\ \overleftarrow{B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes		Before changes	
R511LR	1.8kohm	R511LR	2.7kohm
R803LR	3.9kohm	R803LR	2.2kohm

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000531	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar.31,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 167 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Correction of misprint in Service Manual

1. Reasons

There are misprints on page 71 in Service Manual(No.348E-1), and on page 72 in Service Manual(No.348G). and on page 71 in Service Manual (No.348F).
The contents of ITEM NO. ④ and ⑦ in SERVICE REPLACEMENT PARTS LIST are wrong.
So please correct PART NO. and DESCRIPTION as below.

2. Details of changes

No.	(A) New parts after changes: Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	(B) Original parts before changes: Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overset{\times}{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION		Before changes ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION
④	2787622	Micro switch (for door open)	←	④	2638901	Micro switch (for door closed)
⑦	2638901	Micro switch (for door closed)	←	⑦	2787622	Micro switch (for door open)

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr.7,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 168 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of the circuit

1. Reasons

The D/A converter(HA16633) of DA-1000 is used a self-compensating system. And it may be influenced by the external connecting circuits. So we change the circuit to cut off the MPX signal only at the compensating time.(Refer to the attached sheet.)

The new PC/PD P.W.B. of the set after change are different from the new service PC/PD P.W.B. because we make the new service P.W.B. have the interchangeability to the sets before and after changes.

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	4996596	PD P.W.B. ASS'Y		$\overrightarrow{A\ B}$	4996591	PD P.W.B. ASS'Y	
2	4998742	PC P.W.B. ASS'Y (for US,CS)		$\overrightarrow{A\ B}$	4996602	PC P.W.B. ASS'Y (for US,CS)	
3	4998743	PC P.W.B. ASS'Y (ES,KS,VS,BS,SA,ZS)		$\overrightarrow{A\ B}$	4996603	PC P.W.B. ASS'Y (ES,KS,VS,BS,SA,ZS)	
4	4998744	PC P.W.B. ASS'Y (EW,ZW)		$\overrightarrow{A\ B}$	4996604	PC P.W.B. ASS'Y (EW,ZW)	

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A. $\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overrightarrow{A\ B}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes Before changes

The new PD P.W.B. (which jumper wire No.458 is cut off) can be used to the sets befor and after changes.

The new PC P.W.B. is supplied with two jumper wires and a manual. So if you use the new PC P.W.B. to the sets after changes(Serial No.1881～), please change the circuit according to the attached manual.

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap (If you change the circuit,you can use them.)

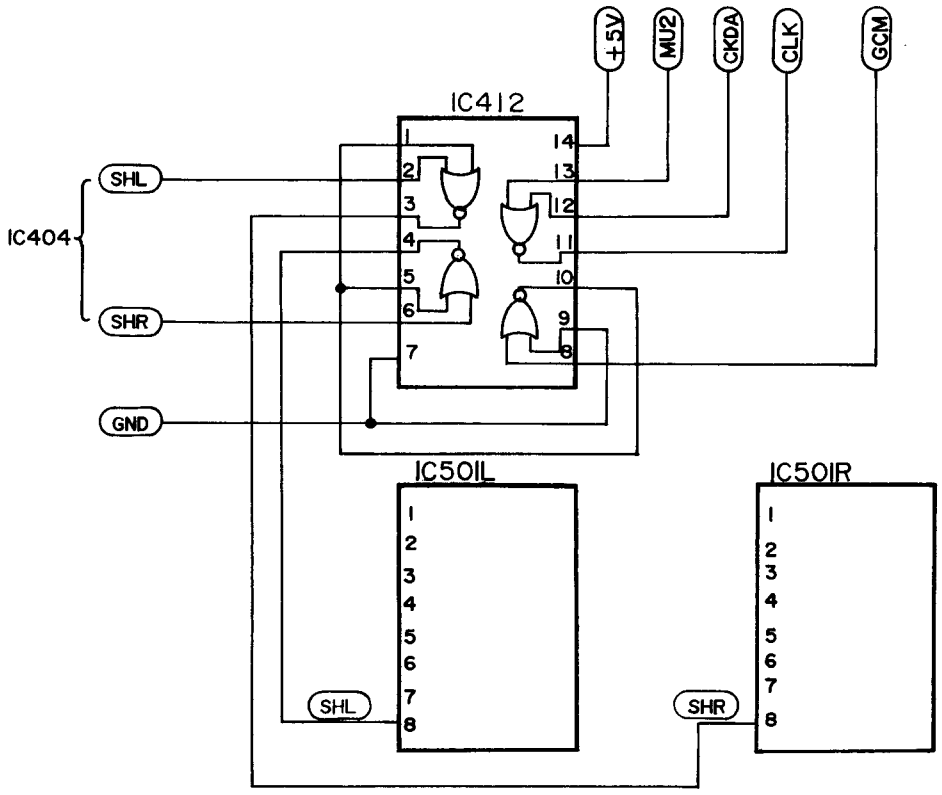
5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 1881	from		from	from
	from	from		from	from

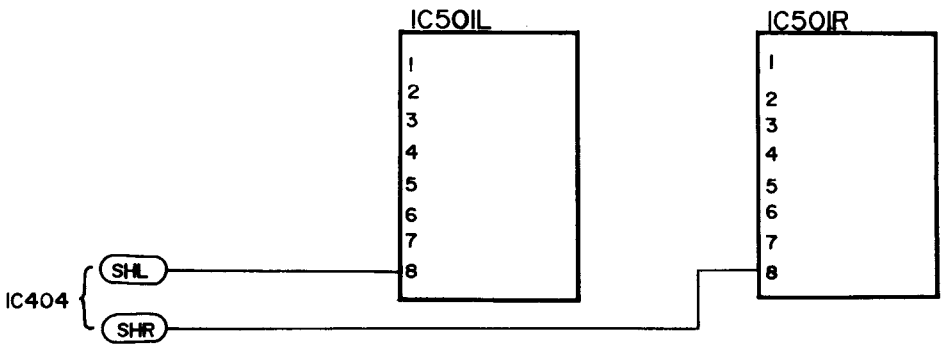
6. Remarks

Model DA-1000 change of the circuit

After Change



Before change



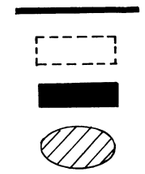
① Additional working on the pattern side

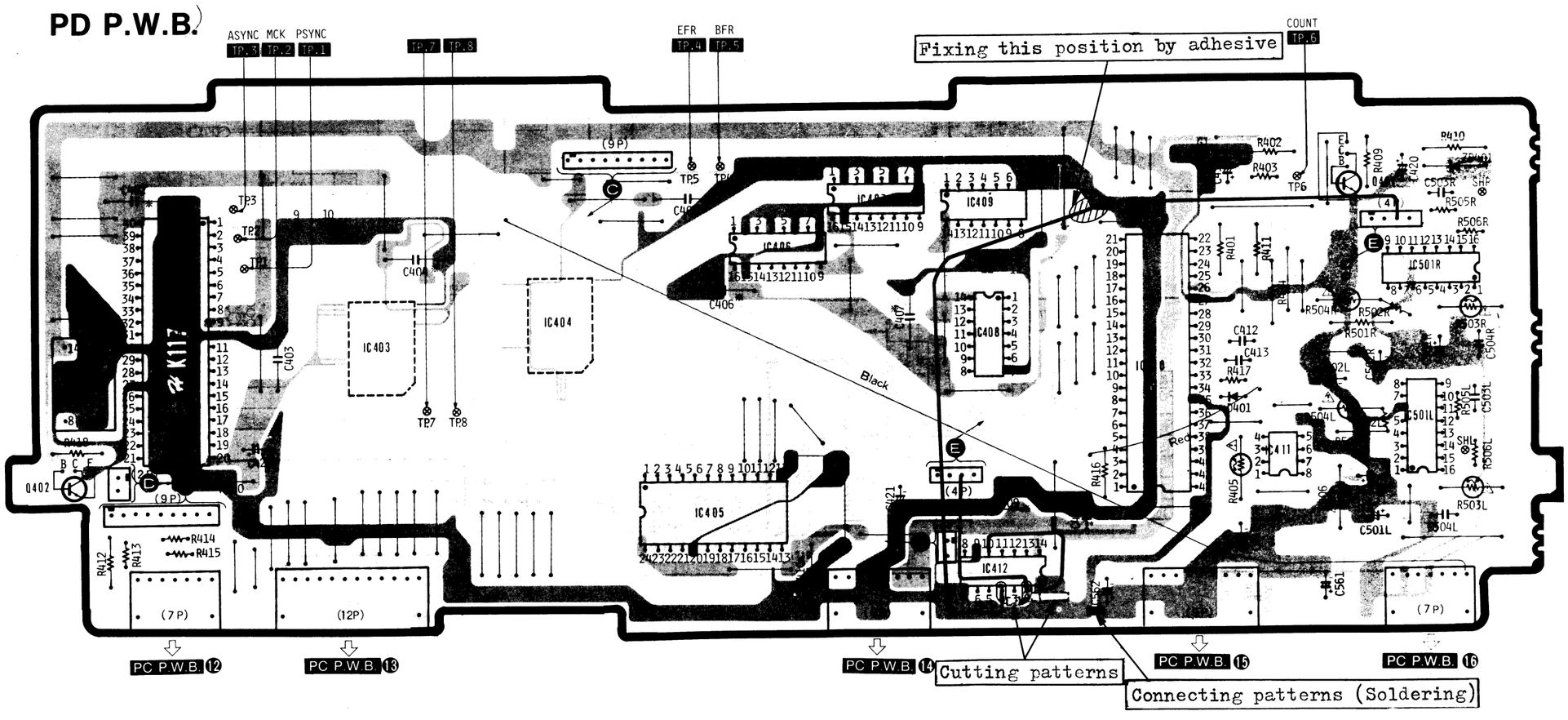
a) Addition of jumper wires (3 positions)

b) Cuttiog off patterns (3 positions)

c) Connecting a pattern (1 position)

d) Fixing a jumper wire by adhesive(1 position)

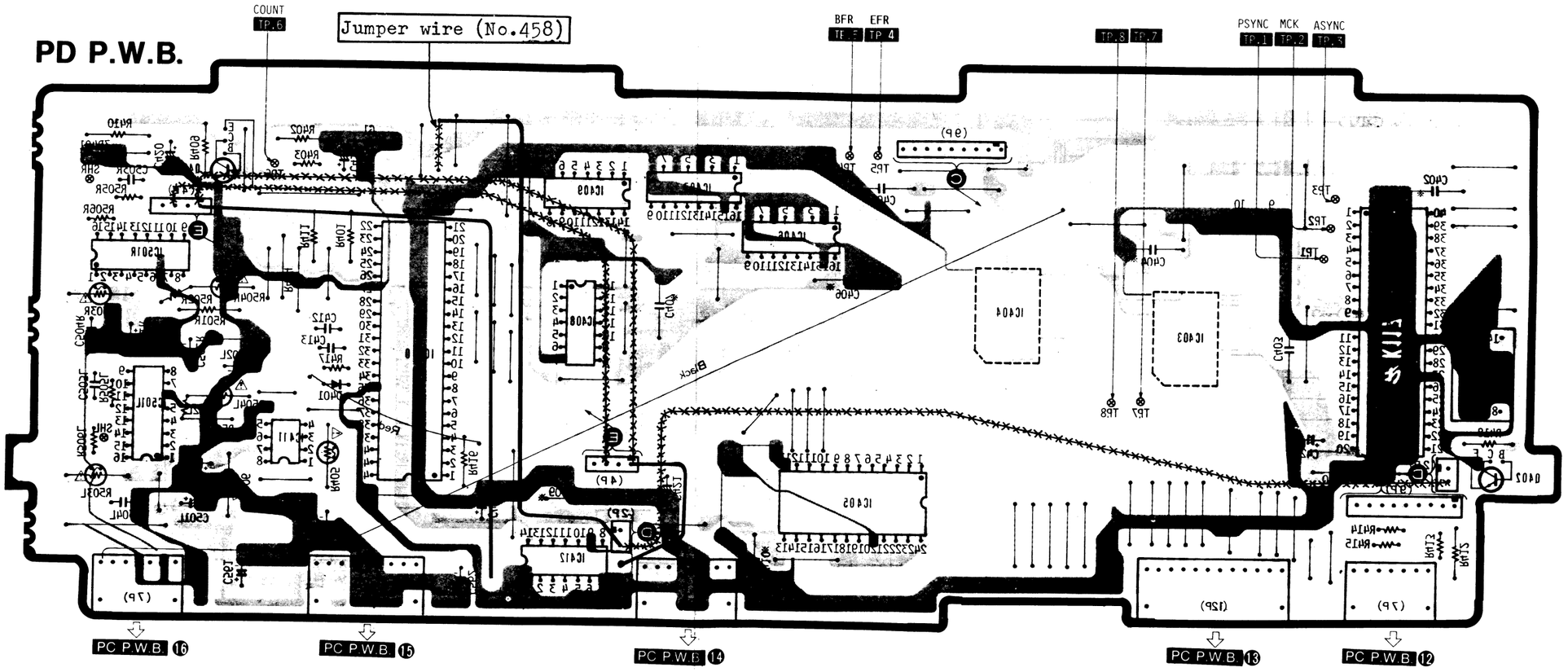




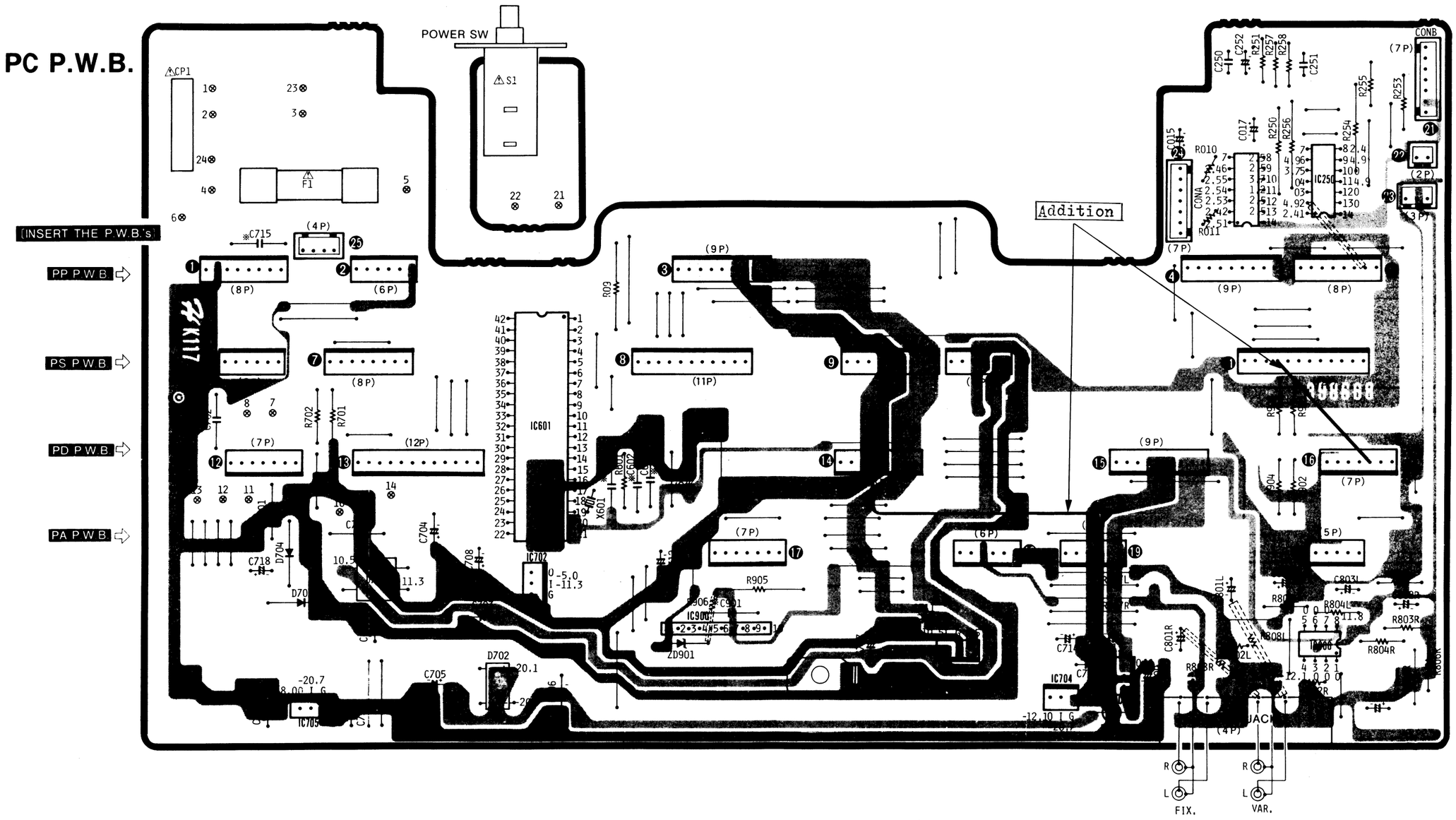
② Additional working on the parts side

a) Cutting off lead wires (4 positions) ~~~~~~~~~~

b) Addition of lead wires (3 positions) ▬▬▬▬▬

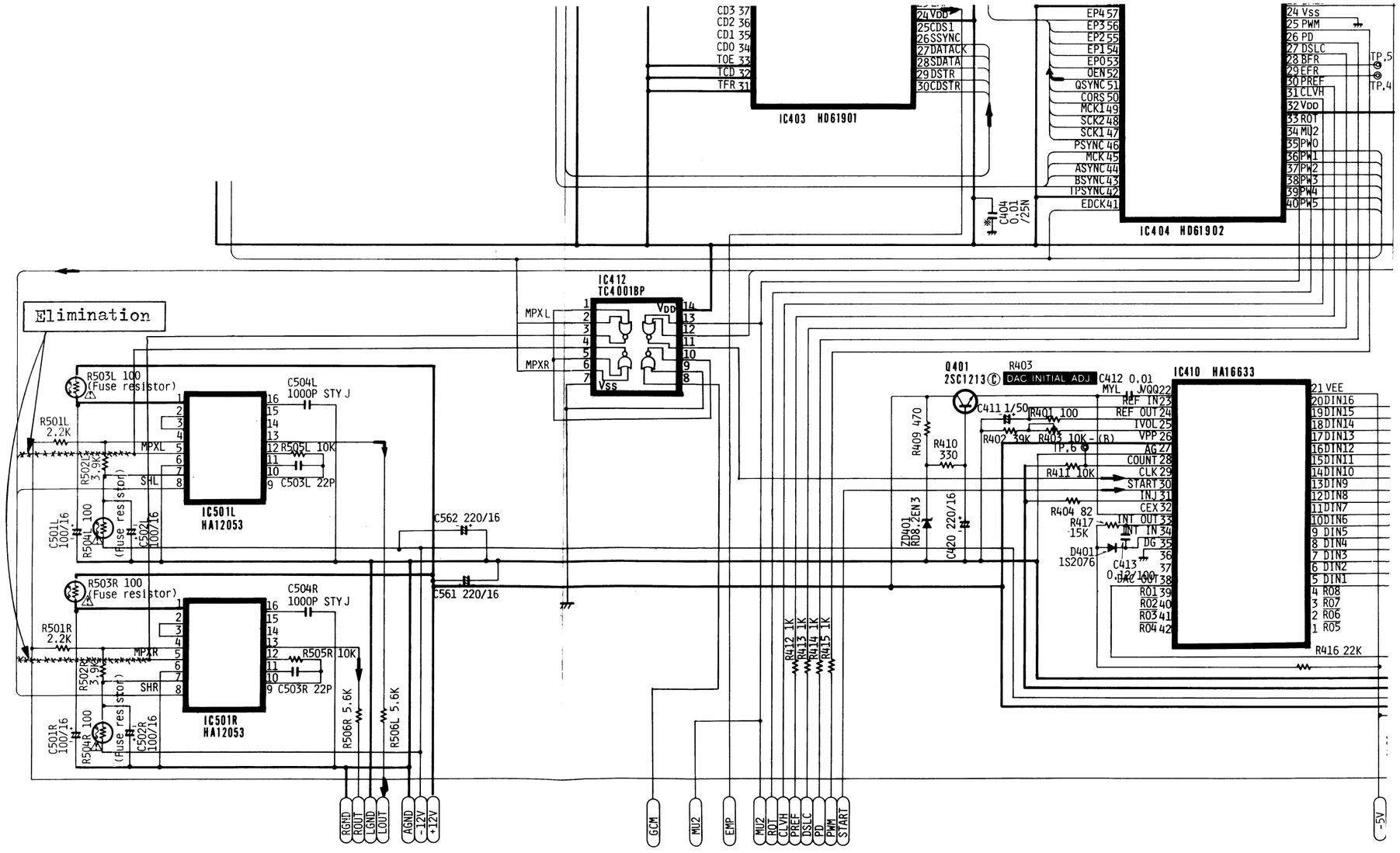


③ Additional working on the pattern side
Addition of lead wires (2 positions)



PD P.W.B.

DIGITAL CIRCUIT (AFTER CHANGE)
Reter to the SERVICE MANUAL
No. 348E-1,G,F

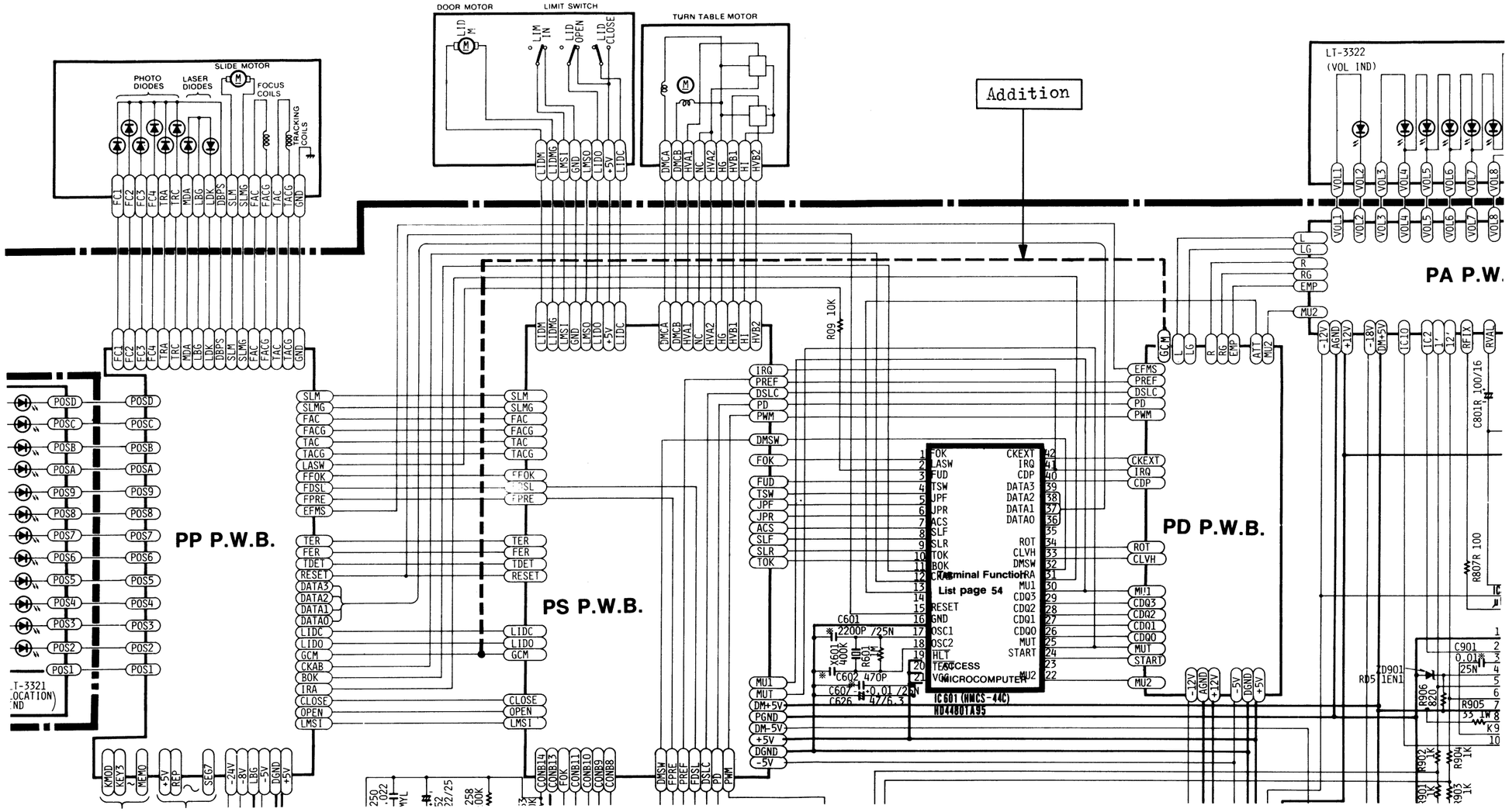


(PC P.W.B.)

CONTROL POWER SUPPLY CIRCUIT (AFTER CHANGE)

Refer to the SERVICE MANUAL

No. 348E-1,G,F



No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr.25,'83
Issued by TOYOKAWA
Serial No. 176 (of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Change of the circuits and issue of DA-1000R Service Manual (TY No.361)

1. Reasons

We change the circuits of the DA-1000 to improve the performance and call the new type DA-1000R.

The DA-1000R has a yellow "R" mark on the rear panel.

The servicing and components of DA-1000R differ from those of the DA-1000.

For servicing of the DA-1000R (yellow "R" mark), refer to the DA-1000R Service Manual (TY No. 361).

2. Details of changes

(A) New parts after changes (B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			
				$\overline{A\ B}$			

* Interchangeability $\overrightarrow{A\ B}$: A can be a substituete for B. $\overleftarrow{A\ B}$: B can be a substitute for A.
$\overleftrightarrow{A\ B}$: Both $\overrightarrow{A\ B}$ and $\overleftarrow{A\ B}$ are possible. $\overline{A\ B}^{\times}$: Not interchangeable.

3. Illustration

After changes

Before changes

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks